

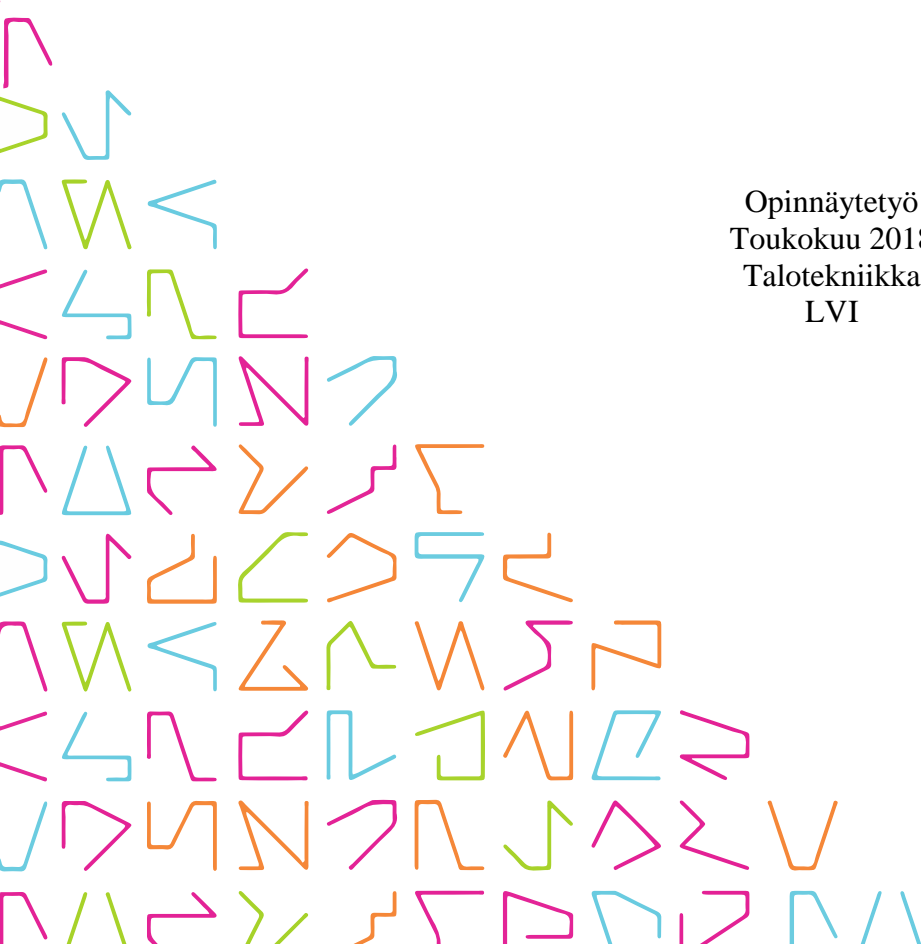


TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

Koti vuosihoitopalvelun kannattavuus

Tuomas Turtiainen

Opinnäytetyö
Toukokuu 2018
Talotekniikka
LVI



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Talotekniikka
LVI

TURTIAINEN TUOMAS:

Koti vuosihuoltopalvelun kannattavuus

Opinnäytetyö 47 sivua
Toukokuu 2018

Tämän opinnäytetyön toimeksiantaja on Onninen Oy, joka on tekniseen tukkukauppaan erikoistunut yhtiö. Opinnäytetyön tarkoituksena oli perehtyä koti vuosihuoltopalvelua tarjoavan huoltoliikkeen kustannuksiin. Työssä selvitettiin huoltoliikkeelle aiheutuneet kustannukset ja sen pohjalta arvioitiin, onko hinnoittelu järkevää.

Opinnäytetyön alussa esitetään tyypillisimmät omakotitalon talotekniset järjestelmät ja kuinka niitä tulee niiden elinkaaren aikana huoltaa. Seuraavaksi työssä esitellään kustannuslaskennan ja hinnoittelun teoriaa. Kustannuslaskennassa sovellettiin toimintoperusteista kustannuslaskentaa käyttötarpeen mukaisesti. Tämän jälkeen tulee varsinainen tutkimusosa, jossa esitetään uusi palvelutuote ja kustannuslaskennasta saadut tulokset.

Tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että hinnoitteluun tulisi kiinnittää huomiota, jotta uuden palvelutuotteen eteenpäin viemien helpottuu. Tästä tutkimuksesta on hyötyä toimeksiantajalle ja huoltoliikkeelle palvelua kehittäessä.

ABSTRACT

Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Building Services Engineering
HVAC

TURTIAINEN TUOMAS:
Profitability of an annual home maintenance service

Bachelor's thesis 47 pages
May 2018

This thesis was assigned by Onninen Oy, a company specialising in technical wholesale. The purpose of this thesis was to analyse the costs of a maintenance company that offers an annual home maintenance service. This thesis identified the costs incurred by the maintenance company. On the basis of this, it was estimated whether its pricing is reasonable.

Firstly, the most typical technical building systems in a detached house and the amount of maintenance they need during their lifecycle are presented. Secondly, the theory of cost accounting and pricing is presented. Function- and need-based cost accounting was applied. These are followed by the actual research section, in which a new service product and cost accounting results are described.

On the basis of this study, special attention should be paid to pricing in order to facilitate the more extended use of the new service product. This thesis can be used by the client and maintenance company when developing the service.

Key words: cost accounting, pricing

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
1.1	Taustaa	5
1.2	Opinnäytetyön aihe ja tavoite	5
1.3	Työn rakenne	5
1.4	Onninen Oy.....	5
2	OMAKOTITALOJEN TALOTEKNISET JÄRJESTELMÄT	6
2.1	Lämmitysjärjestelmät.....	6
2.2	Omakotitalon ilmanvaihto	12
3	OMAKOTITALON HUOLTO	14
3.1	Kaukolämmön huolto	15
3.2	Kevytöljylämmitysjärjestelmän huolto.....	17
3.3	Lämpöpumppujen huolto	19
4	KUSTANNUKSET	20
4.1	Kustannuslajit	23
5	KUSTANNUSLASKENTA.....	27
5.1	Laskentajärjestelmä	27
5.2	Toimintoperusteinen kustannuslaskenta	29
5.3	HINNOITTELU.....	31
6	KOTI VUOSIHUOLTO.....	33
6.1	Palvelu käsitteenä	33
6.2	Asiantuntijapalvelut	34
6.3	Kotivuosihuolto-palvelu	34
7	KUSTANNUKSET KOTI VUOSIHUOLTO	37
7.1	Kartoituskäynti.....	37
7.2	Vuosihuoltotyöt	39
7.3	Huoltoliikkeen kustannukset.....	40
7.4	Kokonaislaskelma	42
8	POHDINTA.....	45
	LÄHTEET.....	47
	LIITTEET	Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.
	Liite 1. Otsikko.....	Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.
	Liite 2. Otsikko.....	Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.
	Liite 3. Otsikko.....	Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.

1 JOHDANTO

1.1 Taustaa

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii Onninen Oy, joka on suomalainen tekniseen tukkukauppaan erikoistunut yhtiö. Opinnäytetyöni aihe muotoutui työskennellessäni Onnisen palveluksessa teknisenä myyjänä.

1.2 Opinnäytetyön aihe ja tavoite

Opinnäytetyön aiheena on koti-vuosihuolto, joka uusi palvelutuote Onnisen asiakkaille, jotka tarjoavat huoltoliiketoimintaa omakotitaloasiakkaille. Opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia palvelun aiheuttamia kustannuksia, sekä tehdä kustannuslaskelma koti-vuosihuoltopalvelun kustannuksista huoltoliikkeelle, joille Onninen Oy palvelun tarjoaa. Lisäksi työssä lasketaan saatujen kustannusten perusteella kriittinen piste toiminnalle, josta selviää kuinka paljon palvelua tulee myydä, jotta toiminta on kannattavaa.

1.3 Työn rakenne

Ensimmäisessä osassa esitellään talotekniset järjestelmät ja kuinka niitä tulee huoltaa. Toisessa osassa käydään teoriaa kustannuslaskennasta ja hinnoittelusta. Kolmannessa osassa on tutkimusosuus pohjautuen palveluntarjoamisen kustannuksiin.

1.4 Onninen Oy

Onninen on perustettu vuonna 1913 liikemies Alfred Onnisen toimesta. Onninen oli alun perin vesijohtoalan urakointiliike. 1920-luvulla toiminta laajeni asennustoiminnasta tukkukauppaan. Toiminnan painopiste siirtyi hiljattain Helsinkiin ja Vesijohtoliike Onninen Oy perustettiin vuonna 1927. 1930-luvulla toiminta kasvoi liikevaihdoltaan suuremmaksi kuin asennustoiminta. 1960-luvulla toiminta laajeni koko Suomeen ja mukaan tuli ilmastointiala. Kymmenen vuotta myöhemmin Onninen aloitti sähköalan tukkukaupan ja urakoinnin.(Onninen Oy 2016.)

2 OMAKOTITALOJEN TALOTEKNISET JÄRJESTELMÄT

Hyvä sisäilma vaikuttaa ihmisten terveyteen, hyvinvointiin sekä sillä pystytään vaikuttamaan työtehoon. Yhtäläillä sisäilmaston laatuun vaikuttavat rakentaminen, käytetyt materiaalit, lämmitys-, ilmanvaihto- ja ilmastointilaitteet sekä rakennuksen käyttö ja kunnossapito. Lämmittäminen aiheuttaa myös ympäristöhaittoja, joten se tulee suorittaa siten, ettei energiaa kuluteta tarpeettomasti. Tyypillisesti lämmitysjärjestelmällä lämmitetään rakennus, käyttövesi ja ilmanvaihdon tuloilma. (Rakennustieto 2007, 5.)

2.1 Lämmitysjärjestelmät

Kaukolämpö

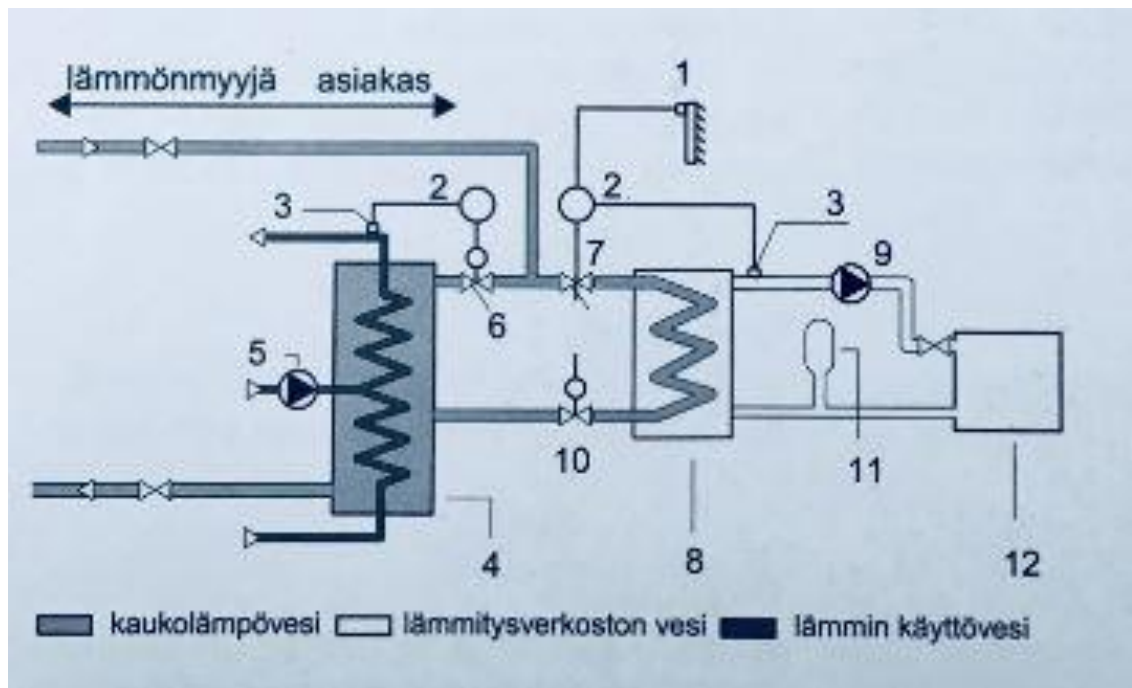
Kaukolämpöverkkoon on liitetty noin puolet kokonaisrakennuskannasta. Suurelta osin julkiset rakennukset, liikerakennukset ja asuinkerrostalot sekä noin puolet rivitaloista käyttävät kaukolämmitystä. Rakennuksen tilojen ja käyttöveden lämmittämiseen kaukolämpö on edullinen ja tehokas tapa jakaa energiaa. Sitä voidaan käyttää myös teollisuusprosesseihin ja erityiskohteisiin, kuten sulanapitoon tai kuivaimiin. (Rakennustieto 2007, 5.)

Kaukolämmön tuotanto ja jakelu

Tuotantolaitoksella tuotetaan kaukolämpöä, jolla tarkoitetaan kaukolämpölaitosta tai lämpökeskusta. Teollisuusvoimalaitosten vastapainehöyryllä voidaan myös tuottaa kaukolämpöä. Yleensä kaukolämpöä tuotetaan yhdessä sähkön kanssa, jolloin polttoaineen energiaa hyödynnetään 80-90 prosenttisesti. Täten myös ympäristöhaitat ovat pienet. Tyypillisesti polttoaineina on hiili, maakaasu, öljy, puu tai turve. Kaukolämpöä pystytään hyödyntämään useiden eri kulutuskohteiden yhteisenä lämmitysjärjestelmä. Kaukolämpövesi lämmitetään tuotantolaitoksessa, josta se pumpataan kaukolämpöverkkoa pitkin kiinteistöjen lämmönsiirtimille ja sitä kautta asiakkaan järjestelmään. Tämän jälkeen jäähtynyt kaukolämpövesi palaa kaukolämpöverkkoa pitkin tuotantolaitokselle. Kaukolämmön toimittajan ja asiakkaan putkiston osien sekä laitteiden hoitovastuun rajana on kaukolämmön tulo- ja menoputkien sulkuventtiilit. (Rakennustieto 2007, 8.)

Kaukolämmön lämmönjakokeskus

Kaukolämpöpaketit eli kaukolämpökeskukset ovat tehdasvalmisteisia kokonaisuuksia. Kaukolämpövesi johdetaan lämmönjakokeskuksessa lämmönsiirtimiin, jossa se luovuttaa energiaa asiakkaan kiertoveteen, huonetilojen lämpimään käyttöveteen tai ilmanvaihdon lämmittämiseen. Kaukolämpölaitteen virtausta ohjataan säätölaitteilla, jotta saavutetaan tarvittava lämmitysteho. Lämmönjakokeskus koostuu lämmönsiirtimistä, säätölaitteista, kiertovesipumpusta, paisunta- ja varolaitteista sekä putkistosta, venttiileistä ja mittareista. (Rakennustieto 2007, 8.)



- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1 ulkoilmatermostaatti | 7 kesäsulku |
| 2 säätökeskus | 8 lämmityksen lämmönsiirrin |
| 3 tuntoelin | 9 lämmityspumppu |
| 4 käyttöveden lämmönsiirrin | 10 lämmityksen säätöventtiili |
| 5 käyttövesipumppu | 11 paisuntasäiliö |
| 6 käyttöveden säätöventtiili | 12 lämmitys- / iv-verkosto |

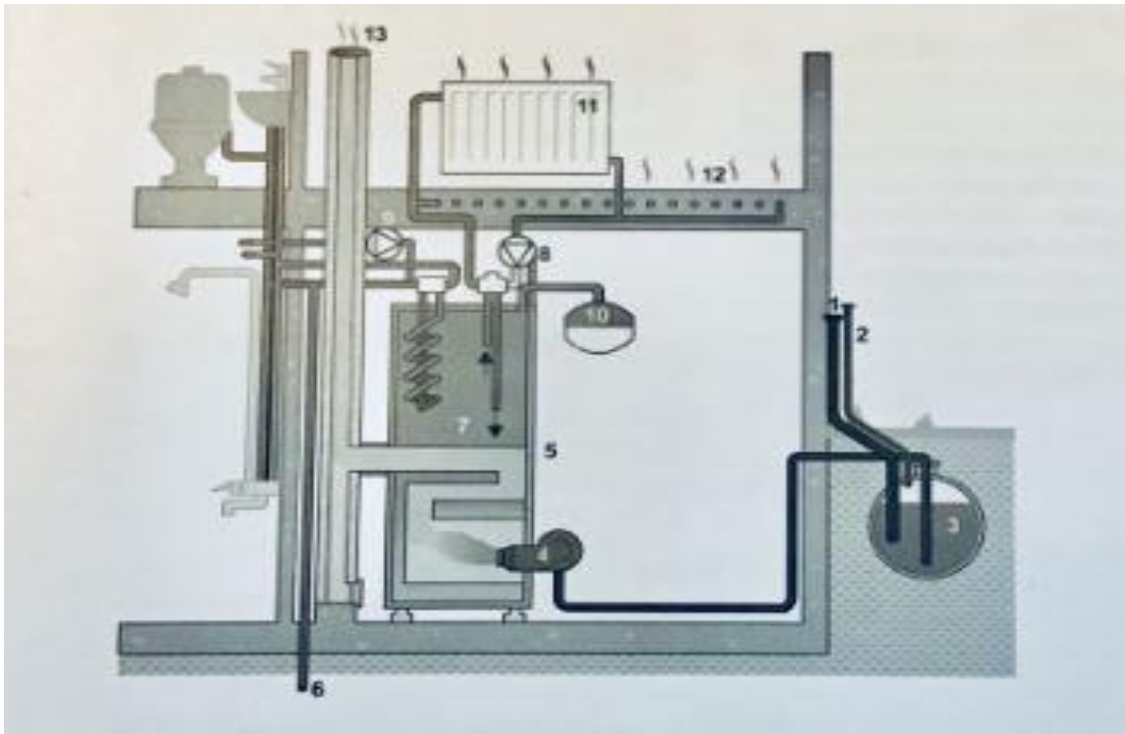
Kuva 1. Lämmönjakokeskuksen toimintaperiaate (Rakennustieto 2007, 8).

Kevytöljylämmitys

Kevyt polttoöljy on merkittävä rakennusten lämpöenergian lähde. Suomessa kevytöljylämmitteisissä rakennuksista lähes 80% on omakoti- tai paritaloja, rivitaloista noin 8% ja muita rakennuksia on noin 12%. (Rakennustieto 2007, 9.)

Laitteet, toiminta ja öljyn varastointi

Järjestelmä koostuu öljysäiliöstä, polttimesta, kattilasta, pumpuista, ohjaus-, säätö ja varolaitteista sekä savuhormista. Öljy pumpataan säiliöstä öljypolttimen pumpulla tai siirtopumpulla polttimelle. Polttimessa palamisilma ja öljysumu sekoittuvat jossa polttimen sytytyslaitteella käynnistetään palaminen tulipesässä. Tällä saadaan aikaan lämpöenergian siirtyminen säteilemällä ja johtumalla tulipesää ympäröivään vesitilan kattilaveden lämpenemiseen, jolla lämmitetään lämmitysverkostossa kiertävää vettä. Lämmintä käytöväettä saadaan vastaavasti kattilavedellä kattilan vesitilassa, lämmönsiirtimessä kattilan ulkopuolella tai erillisessä varaajasäiliössä olevasta lämmönsiirtimestä. Kattilassa oleva lämpötilansäädin ohjaa polttimen käyntiä siten, että saadaan tarvittava lämmöntarve. Tyypillisesti rakennusten öljy- tai maakaasukattilat ovat lämminvesikattiloita, joissa kattilaveden lämpötila on alle 100 astetta ja korkein sallittu lämpötila alle 120 astetta. (Rakennustieto 2007, 9.)



- | | |
|-----------------------------|---|
| 1 öljysäiliön täyttöputki | 8 lämmityksen kiertovesipumppu |
| 2 öljysäiliön tuuletusputki | 9 lämpimän käyttöveden kiertovesipumppu |
| 3 öljysäiliö | 11 lämpöpatteri |
| 4 öljypoltin | 12 lattialämmitys |
| 5 öljylämmityskattila | 13 savuhormi |
| 6 vesijohto | |
| 7 kattilavesi | |

Kuva 2. Kevytöljylämmitysjärjestelmän toimintaperiaate (Rakennustieto 2007, 9).

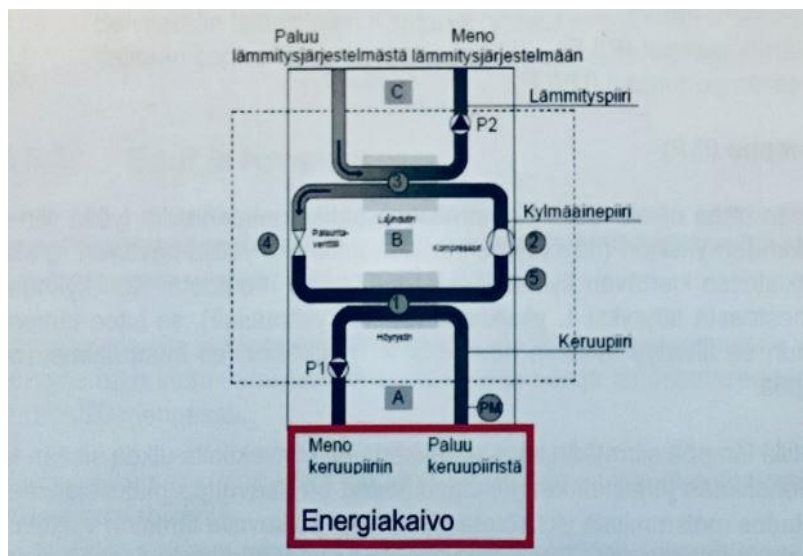
Öljysäiliöt ja putkistot varustetaan ja sijoitetaan öljylämmityslaitteistoja koskevien määräysten mukaisesti. Asennustöitä saa suorittaa vain Turvatekniikan eli TUKESin päteväksi hyväksymät ja rekisteröidyt yritykset. Yritys on vastuussa tekemistään asennuksista, säädöstenmukaisuuksista sekä on velvollinen antamaan vastuuhenkilön varmentavan todistuksen. Jotta öljy voidaan varastoida, tarvitaan yksi tai useampi öljysäilö varusteineen ja putkistoineen kohteesta riippuen. Säiliön ollessa rakennuksessa, on siinä oltava valuma-allas ja sen on oltava palo-suojatussa tilassa. Säiliön ollessa rakennuksen ulkopuolella, ja sen ollessa yli 30 kuution on se sijoitettava vallitilaan tai vastaavaan suojaltaaseen. (Rakennustieto 2007, 9.)

Maalämpö

Auringon lämpöenergiaa varastoituu maaperään ja vesistöihin. Maalämmityksessä lämpöenergia kerätään talteen keruupiirillä, jossa kiertää lämmönsiirtoneste. Putki voidaan asentaa vaihtoehtoisesti vaakatasoon maan alle, vesistöön tai kallioon porattuun pystysuoraan reikään. Pituus putkelle määräytyy rakennuksen mukaan. (Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry 2014, 50-51.)

Maalämmön toimintaperiaate

Keruuputkissa kiertää lämmönsiirtoneste, joka lämpenee muutaman asteen matkalla. Keruupiirissä kiertävästä nesteestä lämpö höyrystää lämpöpumpussa kiertävän nesteen. Kun lämmönsiirtoneste on höyrystynyt, sen painetta nostetaan kompressorin toimesta. Tällöin kylmäaineen lämpötila nousee. Lämpöpumpun lauhtuttimessa kylmäaine muuttaa olomuotoaan jälleen nesteeksi, jolloin se luovuttaa lämpöä lämmönjakoverkkoon tai lämpimään käyttöveteen. (Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry 2014, 51.)



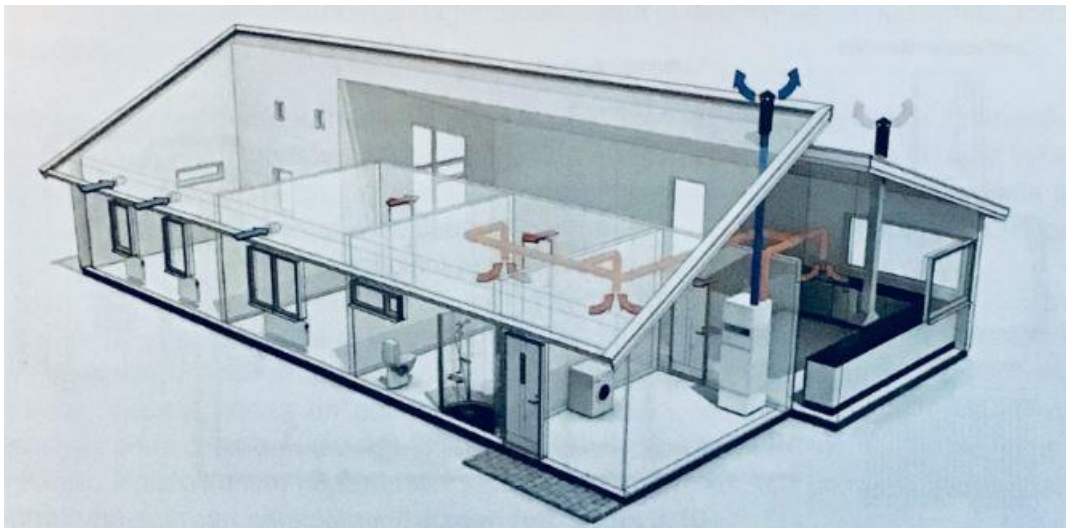
Kuva 3. Maalämpöpumpun osat ja toimintaperiaate. Katkoviiva rajaa varsinaisen lämpöpumpun (Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry 2014, 51).

Maasta kerätty lämpöenergia muutetaan lämpöpumpun avulla +125 asteiseksi, ja toimintaperiaatteeltaan toimii samoin, kuin esimerkiksi lämmityskattila. Lämmönjakotapana voidaan käyttää perinteistä patterilämmitystä, mutta parempana vaihtoehtona on lattialämmitys. Tämä johtuu siitä, että lähtevän lämmitysveden lämpötilan ei tarvitse olla niin

korkea kuin patterilämmityksessä, joten hyötysuhde paranee. Täten myös lämmitysenergian tarve pienenee, maalämpöpumpun sähköntarve pienenee ja lämmityskustannukset alenevat. (Päärne 1996, 28.)

Poistoilmalämpöpumppu

Poistoilmalämpöpumpulla otetaan lämmitysenergiaa talosta poistettavasta ilmasta. Pumpulla siirretään lämpöenergia tuloilmaan, lämpimään käyttöveteen tai vesikiertoiseen lämmitysjärjestelmään. Poistoilmalämpöpumppua voidaan käyttää myös rakennuksen viilentämiseen. Järjestelmä vaatii toimiakseen sen, että sisäilmaa vaihdetaan 0,5 kertaa talon ilmatilavuus tunnissa. (Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry 2014, 51.)



Kuva 4. Poistoilmalämpöpumpun toimintaperiaate (Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry 2014, 51).

Ilma-vesilämpöpumppu

Ilmavesilämpöpumpulla siirretään ulkoilmassa oleva energia veteen. Lämmitetty vesi johdetaan rakennuksen lämmitysverkostoon ja sillä pystytään lämmittämään myös lämmintä käyttövettä. Toimintaperiaatteeltaan ilmavesilämpöpumppu toimii samalla tavalla kuin esimerkiksi edellä mainittu maalämpö. Erona on se, että maalämpö ottaa lämmitysenergian maasta ja ilmavesilämpöpumppu ottaa lämpöenergian ulkoilmasta. Ilmave-

silämpöpumpussa on kaksi lämmönvaihdinta höyrystin ja lauhdutin. Ongelmana ilmave-silämpöpumpussa on se, kun pakkasen nousee yli 20-asteeseen, sillä ei pystytä kattamaan talon lämmitystarvetta. Järjestelmä saattaa tarvita kovilla pakkasilla toisen lämmitysjär-jestelmän. Yleensä varajärjestelmänä käytetään pumpun omia sähkövastuksia, jolloin sähköllä saadaan tuotettua tarvittava lämmitystarve. Myös tulisijan käyttö on tehokas tapa vähentää sähkönkulutusta kovilla pakkasilla. (Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry 2014, 52.)

Ilmalämpöpumppu

Ilmalämpöpumpussa on ulkoyksikkö ja yksi tai useampi sisäyksikkö. Ilmalämpöpumppu käyttää hyväksi ulkoilmassa olevaa energiaa. Kompressorin sähkömekaanisella työllä siirretään lämpöä höyrytimen ja lauhduttimen välillä. Ilmalämpöpumppu käyttää hy-väksi putkistossa kiertävän kylmäaineen olomuodon muutosta. Kylmäaine muuttaa olo-muotoaan höyrytimessä nesteestä höyryksi jolloin sitoo se lämpöä itseensä. Tämän jäl-keen kylmäaine tiivistyy lauhduttimessa takaisin nesteeksi ja tästä vapautuu lämpöä. Lämpöä siirretään yksiköiden välillä kaasun mukana ulkoa sisään tai päinvastoin. Yleis-tavoitteena on saada aikaan maksimaalinen olomuodon muutos molemmissa yksiköissä. (Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry 2014, 49.)

2.2 Omakotitalon ilmanvaihto

Huoneiston sisäilmasta poistetaan ilmanvaihdon avulla sellaiset terveydelle suoraan tai välillisesti haitalliset epäpuhtaudet, joiden lähteitä ei sisäilmasta voida muuten poistaa. Yleensä epäpuhtaudet ovat peräisin ihmisen aineenvaihdunnasta, asumiseen liittyvistä toiminnoista, rakennusmateriaaleista, koneista, ulkoilmasta tai joissain tapauksissa ul-koilmasta. Tarve ilmanvaihdolle määräytyy epäpuhtauden mukaan, joka vaatii suurinta ilmanvaihtuvuutta. Tyypillisesti asuinrakennuksissa kosteuskuorma aiheuttaa suurimman tarpeen ilmanvaihdolle. Pienin mahdollinen energiankulutus voidaan taata sillä, että il-manvaihto mitoitetaan epäpuhtauspäästöjen mukaan. Ilmanvaihto joudutaan kuitenkin käytännössä mitoittamaan kaavamaisemmin soveltaen myös kokemuseräistä tietoa huo-mioiden lämpö- ja epäpuhtauskuormaa. Rakenteiden säilymisen kannalta on ilmanvaih-dolla merkittävä rooli. Kosteutta saattaa tiivistyä rakenteisiin, jos ilmanvaihto on riittä-

mätöntä. Järjestelmään kertynyt kosteus tai lika voivat aiheuttaa vakaviakin sisäilmaongelmia. Jos järjestelmää huolletaan ja ylläpidetään asianmukaisesti, ei näin pääse käymään. (Holopainen, Pasanen, Railio, Säteri & Virranta 2008, 12-13.)

Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto

Ilmanvaihtokoneen avulla sekä tuodaan, että poistetaan ilmaa rakennuksesta. Poistuneen ilman tilalle tuodaan suodatettua, lämmitettyä tai jäähdytettyä ilmaa. Näin huoneisiin saadaan haluttu ilmavirtaus ja ilmanvaihto. Tuloilmaa voidaan jakaa esimerkiksi siten, että tuloilmaa tuodaan makuu- ja olohuoneisiin ja poistoilmaa poistetaan WC:stä, kylpyhuoneesta, keittiöstä ja vaatehuoneesta. Tuloilmaa ei voida suoraan puhalttaa talon sisälle ulkoilman lämpötilassa, vaan sitä tulee lämmittää. Tuloilma voidaan lämmittää hyvällä lämmöntalteenottolaitteella riittävän lämpimäksi, jolloin erillistä lämmitintä ei tarvita. (Seppänen 1996, 216.)

Koneellinen poistoilmajärjestelmä

Poistopuhallin on koneellisen poistoilmajärjestelmän keskeisin osa. Puhaltimen avulla ilma poistetaan rakennuksesta koneellisesti. Puhaltimina käytetään aksiaali- ja keskipaikoispuhaltimia, mutta myös huippuimureita käytetään. Poistoilman tilalle tulee ulkoilmaa ilmavuotona rakenteista tai ulkoilmalaitteiden kautta. (Korkala 2016, 115-116.)

Painovoimainen ilmanvaihtojärjestelmä

Vanhoissa rakennuksissa painovoimainen ilmanvaihtojärjestelmä on yleinen ratkaisu. Tästä johtuen rakennuksissa on savu- ja ilmanvaihtohormeja. Huoneistojen ilma poistuu hormoneja pitkin. Useimmiten korvausilma saadaan ainoastaan ikkunoitten raoista. (Aho-nen 2008, 23.) Toiminta perustuukin korkeuden, lämpötilaeron ja tuulen aiheuttamaan paine-eroon. Sisäilmaa virtaa poistoilmakanavassa ulos rakennuksesta. Lämmennyt sisäilma on ulkoilmaa kevyempää. Vastaavasti poistoilman tilalle tulee ulkoilmaa ilmavuotona rakenteiden tai ulkoilmalaitteiden kautta. (Holopainen ym. 2008, 17.)

3 OMAKOTITALON HUOLTO

Omakotitalokiinteistön talotekniset laitteet ja varusteet vaativat jatkuvaa ja määrääjain toistuvaa huoltoa ja ylläpitoa, jotta asuminen olisi mahdollisimman miellyttävää. Tästä johtuen tulee olla jonkinlainen seurantajärjestelmä, jota tulee pitää ajan tasalla. Järjestelmän avulla voi seurata mahdollisia muutoksia ja tehdä kunnostus- ja korjaussuunnitelmia. Kun kiinteistössä on hyvä seurantajärjestelmä, ei siihen pääse syntymään yllätyksellisiä tilanteita, joista saattaa aiheutua taloudellisia murheita. Omakotitaloissa on nykyään melkoinen määrä erilaisia teknisiä laitteita, joiden tunteminen on välttämätöntä esteettömän asumisen kannalta. Merkittäviä järjestelmiä asumisen kannalta on vesi- ja viemäri, lämmitys- ja ilmanvaihtojärjestelmä. (Ahonen 2008, 18.)

Vesijohdot ja viemärit

Vesivuotojen havaitsemiseksi on tarpeellista ajoittain tarkastaa vesikalusteiden, pesualtaiden wc:iden sekä vesi- ja viemäri- ja vesijohtoverkoston kunto. Kostuneiden kattojen, lattioiden, seinäpintojen ja muiden rakenteiden vauriot on heti selvitettävä ja korjattava. Vesivuodon vuotaessa rakenteisiin lahottavat ne rakenteita ja aiheuttavat hometta. Myöskin viemäriverkoston tukkeutuminen on mahdollista. Putkistoja saattavat myös vaurioittaa jäätymisestä aiheutuneet vauriot. Usein vesivuotojen syynä rakenteisiin ovat lattiakaivojen vedeneristykset. Ongelmakohtana on tyypillisesti laatoituksen ja lattiakaivon välinen kohta. Samoin ovat seinässä tai lattiassa olevat vesiputkien liitokset, joista vedeneristys on haljennut tai irronnut ja vesi pääsee vuotamaan rakenteisiin ja kosteuttamaan ne. Ajoittain on myös syytä tarkistaa keittiön putkiliitoksia. Astianpesukoneen tulo- ja poistoletkut vanhentuvat ja saattavat alkaa vuotaa tiskipöydän alle rakenteisiin. Liitosten vuotaessa rakennevauriot saattavat olla niin suuret, että se aiheuttaa koko keittiön lattioiden ja kaapistojen uusimisen. Muita vesi- ja viemäriputkistojen vaurioita saattaa syntyä kanakkeiden pettämisestä rakennuksen alla tai maan liikkumisesta. Autotallin lattiakaivo tai öljynerotin tulee puhdistaa noin kerran vuodessa. Viemärin tuuletusputki saattaa huurtua ja tukkeutua talvella. Tuuletusputken saattaa myös tukkia roskat, lehdet tai jopa linnunpesä. Tästä saattaa aiheutua epämiellyttävä haju sisälle huoneisiin. (Päärni 1996, 37-38.)

Lämmitysverkosto

Yleensä vesikeskuslämmitysverkosto on suljettu järjestelmä veden ollessa paineenalaisena verkostossa. Täten happi ei pääse vaurioittamaan putkistoja tai pattereita. Paineen-tasaus verkostossa hoituu kalvopaisunta-astian ja varoventtiilin toimesta. Verkostoon lisätään vettä vain tarvittaessa. Taloissa, joissa on varaava sähkölämmityskeskus joka tuottaa lämpimän käyttöveden sekä lämmitysverkoston vaatiman lämmön. Yleensä varaajat vaativat käyttäjältä ainoastaan sen, että lämmitysverkoston paine pysyy asetetussa paineessa. Paineita tulee tarkkailla ajoittain. Vettä ei tarvitse lisätä, jos vuotoja ei ole. Paineen laskiessa useita kertoja peräkkäin tulee tutkia, mistä tämä johtuu. Tämä voi johtua paisuntajärjestelmän varoventtiilistä tai putkistovuodosta. Varaajissa, joissa lämmin käyttövesi tuotetaan myös käyttövesi, on mahdollista, että vuoto on varaajan lämmityspatterissa. Yleensä se aiheuttaa paineen nousun keskuslämmitysverkostossa ja tästä syystä varoventtiili aukeaa. Paine on täten suurempi vesiverkossa kuin keskuslämmitysverkostossa, joten keskuslämmitysverkoston vesimäärä kasvaa. (Päärni 1996, 38-39.)

Yleensä keskuslämmitysverkoston vuodot aiheutuvat ulkopuolisesta vedestä ja kosteudesta. Niissä paikoissa joissa putkistot ovat alttiita ulkopuoliselle kosteudelle tai vedelle, on syytä tarkastaa syntyneet vuodot ja korjata ne. Talon putkistot ja venttiilit tulisi tarkastaa vähintään kerran vuodessa. Putkieristysten kastuessa, on syytä selvittää mistä kosteus on peräisin. Se voi olla peräisin putkivuodosta tai ulkopuolisesta kosteudesta. Vesikiertoisissa patterilämmitystaloissa on syytä tarkistaa onko järjestelmä säädetty ja mitattu oikein valmistusvaiheessa. Jos näin on, ei asukkaalla ole syytä koskea säätöihin. Varaajassa tai lämmityskattilassa oleva automatiikka säätää huoneen lämpötilan ja virtauksen järjestelmään huomioiden huoneen sisä- ja ulkolämpötilan perusteella. Säätolaitteet ovat erittäin toimintavarmoja, ja se vaatiikin käyttäjältä vähän huoltoa. Laitteiden vanhetessa niiden säätöominaisuudet voivat muuttua, ja niiden huollosta on suositeltavaa sopia alan ammattilaisen kanssa. (Päärni 1996, 39-40.)

3.1 Kaukolämmön huolto

Kaukolämpöverkkoon liitettyssä talossa energiankulutusta mitataan kaukolämpöenergiamittareilla, jotka on asennettu taloon. Käyttäjä saa ohjeet lämpölaitokselta siihen, kuinka

mittaustuloksia tulee kirjata, sekä tarkastaa käyttöaikana mahdollisten vikojen ilmoittaminen lämpölaitokselle. Vain lämpölaitoksen luvan saaneet henkilöt saavat tehdä korjaus ja muutostöitä. (Päärni 1996, 38.)

Energiatehokkaaseen lämmittämiseen päästän vain siten, että kiinteistöstä vastaava henkilö tuntee ja ymmärtää lämmitys- ja ilmanvaihtojärjestelmiin tehtävien toimenpiteiden vaikutus rakennuksen sisäilmastoon ja energiankulutukseen. Lämmitystä ja raportteja tulee seurata. Myös lämmönjakokeskuksen toimintaa tulee tarkkailla säännöllisesti. Silmämääräisellä tarkastelulla havaitaan yleensä vesivuodot. Kaukolämmön ensiöpuolen lämpötilan pienentyessä huomattavasti, on selvitettävä toimintaan liittyvät ongelmat.

(Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry 2014, 36.)

Lämmitysverkosto ja lämmin käyttövesi

Verkostojen, huoneiden ja lämpimän käyttöveden lämpötiloja säädetään säätölaitteilla. Niillä pystytään pitämään lämpötilat tasaisina, jolla on suora vaikutus rakennuksen energian ja vedenkäyttöön. Jos säätölaitteet eivät toimi oikein, kulutetaan turhaan energiaa. Järjestelmiä voidaan säätää yksikkösäätimillä, rakennusautomaatiojärjestelmillä tai mobiililaitteilla. Rakennusautomaatiojärjestelmät ovat rakennuskohtaisia, joten järjestelmään on perehdyttävä hyvin. (Rakennustieto 2007, 36.)

Lämmitysverkoston menoveden lämpötilaa säädetään ulkoilman lämpötilan perusteella. Säätekäyrän kaltevuus on valittu oikein silloin, kun lämpötilat pysyvät tasaisina riippumatta ulkolämpötilasta. Jos lämpötiloja tarvitsee muuttaa, tehdään tarvittavat korjaukset automaatiojärjestelmään. Säätekäyrää muuttaessa pyritään mahdollisimman alhaisiin huonelämpötiloihin asumismukavuuden rajoissa. Säättöjä muuttaessa pyritään mahdollisimman tasaisiin lämpötiloihin ulkolämpötilasta riippumatta. Huonelämpötilojen noustessa kylmällä pakkasella turhan korkeiksi, on käytä valittu liian jyrkäksi. Kun taas vastaavasti huonelämpötilojen laskiessa kylmäksi, on valittu liian loiva käyrä. (Rakennustieto 2007, 37.)

Lämmin käyttövesi tulee olla vähimmäislämpötilaltaan 50 astetta kaikissa kiertovesiputkiston osissa. Alle 50-asteen lämpötilassa on mahdollista, että legionellabakteeri lisääntyy. Tämä voi olla vaaraksi rakennuksen käyttäjille. Korkeimmaksi sallituksi lämpötilaksi

on asetettu 65-astetta. Tyypillisesti lämpimän käyttöveden asetusarvoksi on asetettu 55-astetta. (Rakennustieto 2007, 38.)

Tiivistarkastukset

Lämmönsiirtimet on tarkastettava säännöllisin väliajoin, jotta mahdolliset vuodot havaitaan. Jos vuotoja ilmenee, on ne korjattava välittömästi. Vuodon ollessa suuri, voidaan siirrin sulkea tai sen käyttöä voidaan rajoittaa. Lämmönmyyjän edustajaan on oltava heti yhteydessä, jos vuotoja ilmenee. Lämmitysverkoston varoventtiilin vuotaessa on kyseessä lämmityksen tai ilmanvaihdon sisäinen vuoto. Tämä johtuu siitä, että kaukolämpöverkoston paine on lämmitysverkoston painetta korkeampi. Lämmitysverkoston varoventtiilin vuotaessa, on syytä tarkastaa lämmitysverkoston täyttöventtiilin toimivuus. Täyttöventtiilin toimiessa, on syytä epäillä siirtimen vuotoa. Käyttöveden lämmönsiirtimen vuotaessa käyttövesi virtaa kaukolämpöverkostoon tai kaukolämpövesi käyttövesiverkostoon. Tämä on riippuvainen siitä, minkälaiset painesuhteet verkostoissa on. Yleensä vesijohtoverkoston paine on kaukolämmön paluupainetta korkeampi, jolloin kaukolämpöverkkoon virtaa happipitoista vettä. Tästä johtuen asiakkaan vesi- ja lämpölaskut kasvavat. Kaukolämpöverkoston paineen ollessa korkeampi, kaukolämpövettä virtaa käyttövesiverkostoon. Lämmönmyyjät lisäävät tyypillisesti väriainetta kaukolämpöveeseen, joten vuoto voidaan havaita käyttöveden värjäytymisenä. (Rakennustieto 2007, 38.)

3.2 Kevytöljylämmitysjärjestelmän huolto

Öljylämmitteisessä talossa kattila tulee puhdistaa riittävän usein, jotta kattilaan kertynyt nokikerros ei eristä öljypolttimen liekin lämpöä ja siten lisää turhaan öljynkulutusta. Öljypoltin tulisi huoltaa kerran vuodessa asiantuntijaliikkeen toimesta. Maahan asennetut öljysäiliöt ja putkistot tulisi tarkastaa ja puhdistaa 5 vuoden välein. (Päärni 1996, 38.)

Öljypolttimen huolto

Öljylämmityslaitteistot eivät vaadi jatkuvaa valvontaa, koska ne toimivat automaattisesti. Ohjaus- ja turvallisuustoiminnot on suunniteltu siten, että vikatapauksissa ei ole henkilö- tai omaisuusvahinkojen vaaraa. Käyttöhenkilöstön on kuitenkin oltava selvillä laitteiston toiminnasta, joten säännölliset valvontakäynnit ovat tarpeellisia. Polttoaineen käyttöä on

seurattava, jotta lämmitys on tehokasta. Öljyn laatu ja kulutus vaikuttavat määräaikaishuollon tarpeeseen. Myös laitteiston ikä, tekninen taso ja toiminnalliset ominaisuudet vaikuttavat huollon tarpeeseen. Puhaltimien ja ilmakanavien kautta kulkee suuri määrä palamisilmaa polttimeen toimiessa. Polttimeen sisäosiin tarttuu pölyä ja hiukkasia. Tästä johtuen epäpuhtaudet heikentävät suorituskykyä ja lisäävät häiriöitä. Huollossa poltin puhdistetaan ja toimintakunto palautetaan alkuperäiselle tasolle. (Rakennustieto 2007, 74-75.)

Lämmityskattilan huolto

Puhdistusluukkujen ja kattilan tulipesän luukkujen tiiveys tarkistetaan. Silmämääräisesti tarkistetaan putkiyhteiden tiiveys ja mahdolliset vuotokohdat korjataan viipymättä. Lämmönsiirtopinnat puhdistetaan säännöllisesti. Palamisen ollessa sopivaa, ei lämmönsiirtopinnoille kerry nokea, vaan palamisesta jää tuhkanomaista palamisjäännöstä. Jos kattilan lämmönsiirtopinnoille kertyy mustaa nokea, palaa se huonosti. alettua. Myöskin verkoston kannalta jatkuva kierto on suositeltavaa. (Rakennustieto 2007, 76.)

Öljysäiliön huolto

Huoltovastuu öljysäiliöiden kunnosta ja varastoinnista on säiliön omistajalla. Öljyvahinkotapaukset saattavat aiheuttaa suuria kustannuksia. Vakuutusyhtiöt arvioivat yleensä vakuutuskorvauspäätöksissä, kuinka öljysäiliötä on hoidettu. Tyypillisesti huolto- ja tarkastuskirjat ovat riittävä osoitus vakuutussopimusten huolehtimisvelvollisuuden täyttämisestä. Säiliö on tyhjennettävä ja puhdistettava, jotta sen tarkastaminen on mahdollista. Ensin pumpataan puhdas öljy varastosäiliöön. Säiliön pohjalle jääneet saostumat ja lika poistetaan. Säiliön ollessa metallinen vaippalevy mitataan ultraäänilaitteella, josta saadaan selville syvimmet syöpymät. Näiden perusteella luokitellaan säiliön kunto ja tarvittavat tarkastusvälit. Lujitemuovista valmistetuissa säiliöissä ei ole syöpymiä, mutta tarkastuksessa kartoitetaan mahdollisia routimisen aiheuttamia vaurioita. Öljysäiliön paluuputkelle tehdään painekoe. Yritys, joka suorittaa öljysäiliön tarkastuksen on velvollinen huollossa kertyneen öljyjätteen asianmukaisesta loppukäsittelystä. Öljysäiliön tarkastuksessa kertyneen öljyjätteen asianmukaisesta loppukäsittelystä vastaa sen tehnyt yritys. (Rakennustieto 2007, 77.)

3.3 Lämpöpumppujen huolto

Rakennuksen käytön aikana on huolehdittava siitä, että laitteet ja järjestelmät toimivat oikein. Täten pystytään rakennusta lämmittämään energiatehokkaasti ja halutut sisäilmaolosuhteet toteutuvat. Talon käyttäjiä olisi hyvä opastaa energiatehokkuuden parantamiseen. Talon asukkaiden osaamisen lisäämisellä pystytään vaikuttamaan energiatehokkuuden toteutumiseen käytännössä. Energiakaivokohteiden rakentamisen jälkeisiä toimenpiteitä on rakenteiden kunnon seuraaminen, lämmönsiirtonesteen vaihtaminen tai keruuputkiston uusiminen. Energiakaivo ja siihen kuuluva suojakaivon, sekä siirtoputkiston reitti tulee tarkastaa säännöllisesti. Pintamaan muutoksia seuraamalla voidaan arvioida siirtoputkiston kuntoa. Huonosti tiivistyneen kaivannon täyttömaan painuminen ilmenee, jos vettä kertyy siirtoputkiston reitille. Lämmönsiirtonestettä voidaan vaihtaa ympäristöystävällisemmän tai lämmönsiirto-ominaisuuksiltaan paremman aineen vuoksi. Keruuputkia saatetaan joutua vaihtamaan rikkoutumisen vuoksi. Oikein rakennetun järjestelmän käyttöikäksi arvioidaan yli 50 vuotta. (Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry 2014, 92.)

Maalämpöpumpusta tulee tarkastaa onko sisä- tai ulkopuolella nestevuotoja. Lisäksi tulee tarkkailla pumpun yleisilmettä, esimerkiksi onko öljyä tai muuta perustoimintaan kuulumatonta näkyvissä. Painevaihtelusta johtuen, pumpun tulee tiputtaa hieman vettä varolaitteista. Tämä johtuu verkoston painevaihteluista. Maalämpöpumpussa maaliuospiirin nestemäärä on hyvä tarkastaa. Pumpun ollessa uusi, nestettä saatetaan joutua lisäämään joitain kertoja. Nestetason ollessa liian alhainen, on sitä lisättävä. Maaliuospiirin suodatin tulee tarkastaa ja putsata tarvittaessa. Myös varolaitteen toiminta tulee tarkastaa. Nämä tarkastukset tulee suorittaa muutaman kerran vuodessa, jotta lämpöpumppu toimii häiriöttömästi ja pitkään. (Gebwell 2017.)

4 KUSTANNUKSET

Yritys myy tuottamiaaan palveluja ja tuotteita asiakkailleen. Yrityksen tavoitteena on tuottaa voittoa myymistään tuotteista. Kannattavassa liiketoiminnassa tuotot ovat suuremmat, kun palveluista aiheutuneet kustannukset ovat. Kustannukset muodostuvat yrityksen tuotantotekijöiden ostamisesta. Näin ollen:

Kustannus = rahassa mitattava tuotannontekijän käyttö/kulutus tai

Kustannus = tuotannontekijän määrä x tuotannontekijän hinta yksikköä kohti

Kustannukset voidaan jaotella eri luokkiin:

- Muuttuvat ja kiinteät kustannukset
- Välittömät ja välilliset kustannukset
- Erillis- ja yhteiskustannukset

Näitä jaotteluja voidaan myös käyttää päällekkäin. Jaottelu on kokonaan riippuvainen yhteisön tai yrityksen tarpeista ja ennen kaikkea pitkän aikavälin eri strategisista käyttötarpeista. (Vilkkumaa 2005, 73-74.)

Muuttuvat kustannukset

Kustannus on muuttuva silloin, kun sen määrä on riippuvainen tehdystä palvelu- tai tuotemäärästä. Muuttuvien kustannusten määrä laskee tai nousee suorassa suhteessa palveluiden, sekä tuotteiden määrän noustessa tai laskiessa. Toisaalta muuttuvat kustannukset ovat riippuvaisia yhteisön ja yrityksen omista valinnoista, ja toisaalta yrityksen ja yhteisön toimialasta. Ne kustannukset, jotka käsitellään kiinteinä tai muuttuvina tekee yritys itse. Kustannus on muuttuva, silloin kun se on riittävän muuttuva, eli muuttuu valitun lyhyen aikajakson aikana palvelu ja tuotemäärän muuttuessa. (Vilkkumaa 2005, 75.)

Seuraavia kustannuksia pidetään muuttuvina:

- Erilaisten kauppaliikkeiden myytävien tavaroiden kuljetus- ja ostokustannus
- Valmistavan yrityksen tarvike-, puolivalmiste- ja raaka-ainekustannus
- Valmistuksenostopalvelu- ja alihankintakustannus
- Valmistavan työn henkilökustannus

- Maksettavat korvaukset myynnin perusteella'
- Maksettavat henkilöstökustannukset myynnin perusteella

Mitään oikeaa tasoa muuttuvien kustannusten tasoksi ei voida sanoa, vaan määrä vaihtelee yrityksittäin. Yritystoiminnassa voidaan suhteellisen helposti selvittää mitä käsitellään tai mitkä ovat muuttuvia kustannuksia. (Vilkkumaa 2005, 76-77.)

Kiinteät kustannukset

Kustannukset, jotka joustavat myydyn tai tuotetun määrän mukaan ovat muuttuvia kustannuksia. Kiinteitä kustannuksia ovat kaikki muut kustannukset. Yrityksen kaikki kustannukset ovat muuttuvia tai kiinteitä. Kiinteät kustannukset riippuvat usein ajan kulumisesta, eivätkä ole riippuvaisia palveluiden tai tuotteiden määristä. Kiinteät kustannukset syntyvät usein vaikka yritys ei myisi, tai saisi aikaan yhtään palvelua tai tuotetta. Kiinteitä kustannuksia ovat esimerkiksi:

- Kustannukset, jotka liittyvät tiloihin (esim. lämmitys, sähkö, vuokrat jne.)
- Korot, rahoituskustannukset ja poistot
- Henkilöstökustannukset (kuukausipalkat)
- Henkilöstökustannukset (valmistavan työn kiinteät henkilöstökustannukset)
- Markkinointi-, tietohallinto-, tiedonvälitys- ja hallintokustannukset

Edellä mainitulla ei tarkoiteta sitä, etteivät kiinteätkin kustannukset muuttuisi jollakin perusteella tai aikavälillä. Kiinteiden kustannusten määrä ei muutu suorassa suhteessa palveluiden ja tuotteiden myynti- ja tekemismääriin. Kaikki kustannukset ovat siis muuttuvia pitkällä aikavälillä ja erittäin lyhyellä aikavälillä kiinteitä. Yrityksen tai yhteisön on itse valittava kuinka se kyseistä jaottelua omiin tarkoituksiinsa soveltaa. (Vilkkumaa 2005, 77.)

Yrityksen ja yhteisön kokonaiskustannukset ovat muuttuvien ja kiinteiden kustannusten yhteenlaskettu määrä tietyssä ajanjaksona (Vilkkumaa 2005, 78). Yksikkökustannus tarkoittaa kustannusten määrää tuotetta ja palvelua kohti (Vilkkumaa 2005, 79).

Välittömät kustannukset

Kustannuksissa käytetään myös jaottelua välillisiin ja välittömiin kustannuksiin. Kyseinen jaottelu palvelee palvelun tai tuotteen hintalaskentaa, eli hinnan selvittämistä. Kaikki kustannukset, jotka voidaan kohdistaa suoraan palveluille ja tuotteille, palvelu- ja tuoter ryhmille tai toiminnoille ovat välittömiä kustannuksia. Välittömät kustannukset ovat usein myös muuttuvia kustannuksia. Tästä johtuen niiden kohdistaminen on yleensä suhteellisen helppoa. Nämä välittömästi syntyvät kustannukset on tarkoitus kohdistaa suoraan asianomaisen laskentakohteelle aiheuttamisperiaatteen mukaan. (Vilkkumaa 2005, 81.)

Välilliset kustannukset

Välillisiä kustannuksia ovat kaikki ne kustannukset, jotka eivät ole välittömiä kustannuksia. Välillisiä kustannuksia ei ole mahdollista kohdistaa suoraan palvelulle tai tuotteelle. Välillisten kustannusten kohdistamiseen on käytettävä jotain toista menettelyä, kuin suoraa kohdistamista. Usein on niin, että kiinteä kustannus on välillinen kustannus sekä toisinpäin. (Vilkkumaa 2005, 81.)

Erillis- ja yhteiskustannukset

Kustannuksia, joita tietyn palvelun, tuotteen, palvelu- tai tuoter ryhmän tai toiminnon tekeminen aiheuttaa kutsutaan erilliskustannuksiksi. Jos jokin kustannus jää pois, kun palvelu tai tuote jää tekemättä on kyse erilliskustannuksesta. Erilliskustannukset ovat usein muuttuvia, mutta voivat olla myöskin kiinteitä. Oleellista on löytää syy-yhteys palvelun, tuotteen, projektin, toiminnon jne. sekä syntyvän kustannuksen välillä. (Vilkkumaa 2005, 82.)

Yhteiskustannus on kustannus, jonka määrään eivät vaikuta palvelun, tuotteen tai toiminnon muutokset. Yhteiskustannukset ovat yhteisiä useammalle palvelulle, tuotteelle, toiminnolle, yksikölle jne. ja niitä voidaan kutsua myös yleiskustannuksiksi. Usein yhteiskustannukset ovat kiinteitä kustannuksia. Sama kustannus voi olla toisessa yhteydessä, laskentakohteesta riippuen, yhteiskustannus sekä toisessa yhteydessä erilliskustannus. Näin voi olla esimerkiksi kustannuksen osalta, joka on yksikkötasolla yhteiskustannus, mutta alueetasolla se on kyseisen alueen erilliskustannus. (Vilkkumaa 2005, 82.)

4.1 Kustannuslajit

Kustannuslajit voidaan jaotella aine-, tarvike-, puolivalmiste-työ- ja lyhytvaikutteisten ja pitkävaikutteisten tuotantotekijöiden kustannukset. Jos halutaan tarkempi jaottelu, on huomioitava yrityksen tai yhteisön omat tarpeet ja käyttökustannukset. Mitä tarkemmin ja yksityiskohtaisemmin jaottelu tehdään, sitä paremmat hyödyntämismahdollisuudet yrityksellä tai yhteisöllä on. (Vilkkumaa 2005, 82.)

Työkustannukset

Työkustannuksia syntyy työntekijöiden palkoista ja niihin liittyvistä sivukuluista. Henkilösivukustannuksilla tarkoitetaan sosiaaliturvamaksut, työeläke ja tapaturmavakuutusmaksut. (Tomperi 2003, 10.)

Työkustannus on henkilöstön työpanokselle maksettavat kustannukset, joita ovat:

1. palkat
 - palkat, oli maksuperusteena yksilösuoritus, tiimisuoritus, urakkasuoritus tai jokin muu peruste
 - provisiot, oli maksuperusteena henkilökohtainen suoritus, ryhmäsuoritus tai jokin muu
 - palkkiot
 - muu tekemisen perusteella maksettava etuus kuten tantieemi- tai bonuspalkkaus, optiojärjestelyt jne.
2. palkan perusteella maksettavat henkilöstösivukustannukset sekä lakisääteiset, että vapaaehtoiset, joita ovat mm.
 - vuosilomapalkat ja- korvaukset
 - lomarahat
 - vapaapäivien palkat
 - sairausajan palkat
 - työeläkevakuutuskustannukset
 - sosiaaliturvakustannukset

- työttömyyskustannukset
- työtapaturmavakuutukset
- ryhmähenkivakuutuskustannukset
- työterveyshuoltokustannukset
- työpaikkaruokailukustannukset
- virkistystoimintakustannukset
- muut henkilöstölle järjestettävien etuuksien kustannukset
- koulutus ja valmennuskustannukset (Vilkkumaa 2005, 82-83).

Merkittäviä tulos- ja kustannustekijöitä yritys- ja yhteisötoiminnassa ovat työsuoritukset. Tästä johtuen työsuoritukset tulee rekisteröidä oikein, jotta niitä voidaan hyväksikäyttää mahdollisimman hyvin. Työkustannusten tiedot usein kohdistetaan seuraavasti:

- tuotteille
- palveluille
- yksikölle
- kustannuspaikalle
- toiminnoille
- projekteille
- alueelle
- tai
- muulle perustasolle (Vilkkumaa 2005, 82-83).

Työkustannusten sisältö määräytyy yrityksen toimialan ja yrityksen sopimuksien mukaan. Työkustannuksiin on tärkeätä sisällyttää kaikki kustannukset, jotka työn tekemisestä aiheutuvat. Oleellisinta on selvittää tekemisen kustannus ja tämän vuoksi on otettava huomioon kaikki työn aiheuttamat kustannukset. (Vilkkumaa 2005, 82-83.)

Työkustannusten rekisteröinnillä oikein, on merkittävä vaatimus laskentajärjestelmän hyväksikäyttötehtävän kannalta. Joskus nämä unohtuvat kaiken käytännön tekemisen ja toiminnan yhteydessä. Keskeisimpiä syitä tähän on, että informaatiota rekisteröivä henkilö ei ole osannut tai muistanut korostaa rekisteröitävää informaatiota oikean tiedon syntymiseksi. Jos käytetty työaika rekisteröidään väärin, myöskin tieto on virheellinen, ja sitä

ei voida käyttää hyväksi. Tämä johtaa myös siihen, että tietojärjestelmää kohtaan on epäluuloisuutta. (Vilkkumaa 2005, 83-84.)

Työn kustannusten oltaessa kiinteämmän luonteisia, sitä enemmän tulee kiinnittää huomiota työn tekemisen rekisteröintiin. Yrityksen on selvitettävä ensisijaisesti riittävä perusyksikkö, jolla saadaan käsitys työajan kohdistamisesta. Jossain yrityksessä tämä voi tarkoittaa minuuttia, jossain toisessa taas vaikkapa 15min. Tiimi- ja prosessitoiminnan luontoisissa töissä, korostuu työajan käytön seurannan merkitys. Jotta tuotteen tai tekemisen kustannukset voidaan selvittää, ja tämän kautta hinnoitella tuotteen kannattavaksi, on yrityksen tai yhteisön kohdistettava työkustannukset oikein. Sama pätee myös voittoa tavoittelemattomissa yrityksissä ja yhteisöissä. Myös heidän on tiedettävä tuotteen tai palvelun tuottamisen kustannukset. Yrityksen tai yhteisön toiminnassa työkustannusten määrä on varin keskeinen, joten on tärkeää, että ne ratkaisevat työkustannusten riittävän tarkan rekisteröinnin, sekä oikean rekisteröintitason. Työajankäytön seuranta toimii pohjana työkustannusten rekisteröinnissä. (Vilkkumaa 2005, 85.)

Aine-, tarvike- ja tavarakustannukset

Suoraan myytävien tuotteiden valmistuksesta ja hankinnasta johtuvia kustannuksia kutsutaan aine- ja tavarakustannuksiksi. Myyntimäärän muuttuessa myös hankintojen ja kustannusten määrä muuttuu. Tavaroiden ostohinnat ovat kaupan alalla tavarakustannuksia. Valmisyrityksessä raaka-aineiden, komponenttien sekä pakkaustarvikkeiden ostohinnat ovat ainekustannuksia. Hankintahinta saadaan, kun ostohintaan lisätään tavaralle tai raaka-aineyksikölle rahtikustannus tai muu välitön kustannus. Kun tarkoitetaan koko hankintahintaa, puhutaan tyypillisesti ostohinnasta. (Eklund & Kekkonen 2014, 31.)

Toimittajan kanssa yleensä sovitaan ostohinta vuosi- tai muissa vastaavissa ostosopimuksissa. Neuvottelussa toimittaja pyrkii asettamaan mahdollisimman korkean, ja ostaja taas vastaavasti mahdollisimman alhaisen hinnan. Yritykset kilpailuttavat vapaaehtoisesti tai lakisääteisesti hankintahinnan aika ajoin. Kilpailutuksella varmistetaan tietty kustannustaso ostoissa tietyille kohteelle tai ajanjaksolle. (Eklund ym. 2014, 31.)

Ainekustannuksia aiheuttavat palveluyrityksessä tai -organisaatiossa palvelun aikaansaamiseksi hankitut tarvikkeet. Yrityksen nostaessa tuotantomäärä, myöskin aine ja tavara-

kustannukset nousevat. Vastaavasti yrityksen laskiessa tuotantomäärää kustannukset laskevat. Yleensä aine- ja tavarakustannuksista muodostuu yleensä yritykselle iso kustannuserä. (Eklund ym. 2014, 32.)

5 KUSTANNUSLASKENTA

Kannattavuus yrityksessä on yleensä seurausta asiakas- ja tuotetasolla tehdyistä päätöksistä. Jos yrityksellä ei ole kannattavia asiakkaita tai tuotteita, ei organisaatiossa pystytä kattamaan tuloilla menoja. Soveltaessa tuotekohtaista kustannuslaskentaa laskentakohde on palveluiden, tavaroiden, henkilöiden, ideoiden ja paikan muodostama kokonaisuus eli tuote. Tavoitteena tuotekohtaisessa kustannuslaskennassa on selvittää mahdollisimman hyvin tuotteen yksikkökustannukset. Tuotteesta saatua yksikkökustannustietoa käytetään muun muassa seuraavissa päätöksentekotilanteissa.

- hinnoittelu
- tuotannon ja myynnin suuntaaminen siten, että nykyisillä resursseilla saadaan mahdollisimman hyvä kannattavuus
- tuotteiden kehittäminen (Lyly-Yrjänäinen ym. 2011, 106.)

Kustannuslaskennassa on ymmärrettävä, mihin tarkoitukseen laskelmat on tarkoitettu. Tämän jälkeen tiedetään, mitkä tuotot ja kustannukset ovat oleellisia käyttötarkoituksen kannalta. Laskentatilanteen ymmärtäminen on keskeistä kustannuslaskennassa. Kustannuskäsitteet ovat yksiselitteisiä vasta sitten, kun laskentatilanne on määritelty riittävän tarkasti. (Lyly-Yrjänäinen ym. 2011, 106.)

5.1 Laskentajärjestelmä

Pienen yrityksen tarpeet ovat erilaiset verrattuna suureen yritykseen. Pienessä yrityksessä voidaan tarjota vain yhtä palvelua- tai tuotetta yhdelle asiakkaalle, kun taas suuressa yrityksessä voidaan tarjota tuhansia erilaisia asiakaskohtaisesti räätälöityjä palveluja ja tuotteita. Tästä johtuen ei ole olemassa yhtä laskentajärjestelmää, joka soveltuu kaikille yrityksille tai laskentakohdille. Perinteisessä tuotekohtaisessa kustannuslaskentajärjestelmässä luokitellaan tuotelajin lukumäärän ja tuotannon luonteen perusteella kahteen ääripäähän. (Lyly-Yrjänäinen ym. 2011, 107.)

Tuotetta valmistettaessa yhdellä prosessilla, soveltuu jakolaskenta silloin käytettäväksi. Tällöin yksikkökustannukset pystytään yksinkertaisimmissa tapauksissa selvittämään jakamalla laskentakauden kustannukset laskentakauden suoritemäärällä. Valmistettaessa

useita tuotteita erilaisilla prosesseilla soveltuu lisäyslaskenta käytettäväksi. Tässä tapauksessa tuotteen yksikkökustannukset muodostuvat välittömistä ja välillistä kustannuksista. Aiheuttamisperiaatteen mukaan, tuotteen välilliset kustannukset lasketaan kustannuspaikoille kohdistetuista välillisistä kustannuksista. (Lyly-Yrjänäinen ym. 2011, 107.)

Toimintolaskenta sopii silloin käytettäväksi, jos välillisten kustannusten osuus kokonaiskustannuksista on suuri, sekä laskentatilanne on asiakaskohtaisen räätälöinnin takia monimutkainen. Toimintolaskennassa ensimmäisessä vaiheessa selvitetään yrityksen toiminnot ja näistä johtuvat kustannukset. Laskenta perustuu siihen, että tuotteille kohdistetaan vain sen toimintojen kustannukset. Lisäyslaskentaan verrattaessa yksi kustannuspaikka voi vastata useista eri toiminnoista. Tästä johtuen tuotteelle pystytään kohdistamaan myös sellaisia kustannuksia, joita ei aiheuttamisperiaatteen mukaan kuuluisi kohdistaa. Toimintolaskennassa on helpompi noudattaa aiheuttamisperiaatetta verrattuna lisäyslaskentaan. Tästä johtuen, myös laskentajärjestelmä on yksityiskohtaisempi. Toimintolaskennassa kustannukset voidaan kohdistaa muille laskentakohteille kuin pelkästään tuotteille. Muita mahdollisia laskentakohteita ovat esimerkiksi asiakkaat, projektit, jakehutet ja prosessit. Vain harvat organisaatiot tuottavat vain yhtä vakiona pysyvää tuotetta tai alusta loppuun asiakaskohtaisesti räätälöityjä tuotteita. Tyypillisesti tuotteiden tilausvalikoimaan kuuluu räätälöityjä tuotteita ja vakiona pysyviä vakiotuotteita. Tästä johtuen on haastavaa luokitella yksiselitteisesti minkä tyyppinen laskentajärjestelmä soveltuu mihinkin käyttötarkoitukseen. On kuitenkin hyvä tiedostaa laskennan perusvaihtoehdot, jotta pystytään kehittämään ja hyödyntämään tarkoituksenmukaisesti laskentajärjestelmiä. (Lyly-Yrjänäinen ym. 2011, 107-108.)

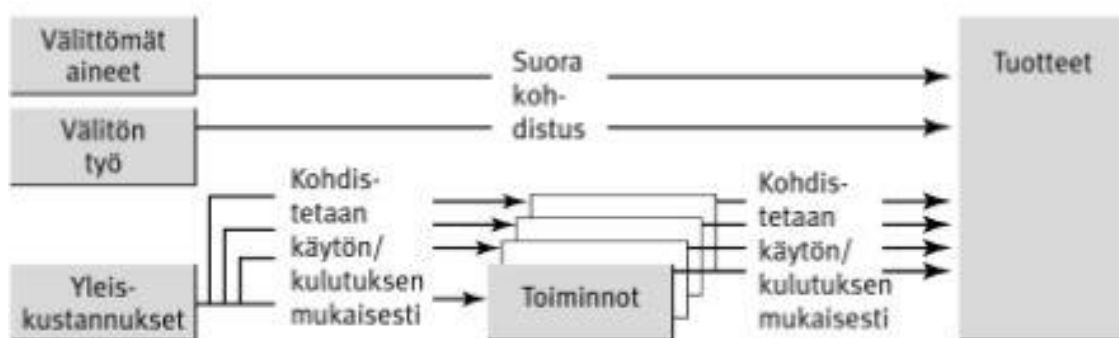
	Jakolaskenta	Lisäyslaskenta	Toimintolaskenta
Tuotteet	Tuotteet ovat keskenään samanlaisia.	Laaja valikoima toisistaan poikkeavia tuotteita	Suuri määrä asiakaskohtaisesti räätälöityjä tuotteita
Kustannusten kohdistaminen	Prosesseille tai kustannuspaikoille	Työlle, joka voi olla yksittäinen tuote, erä tai sarja.	Toiminnoille

TAULUKKO 1. Tuotekohtaisen laskennan lähestymistavat. (Lyly-Yrjänäinen ym. 2011, 107).

5.2 Toimintoperusteinen kustannuslaskenta

Toimintoperusteisessa kustannuslaskennassa oleellista on se, että mitä resursseja toiminnot kuluttavat tai muut laskentakohdeet kuluttavat toimintoja. Täten esimerkiksi välillisiä kustannuksia ei jyvitetä laskentakohdeille suhteellisina osuuksina välittömiin kustannuksiin vaan aiheuttamisperiaatteen mukaisesti. Jokainen laskentakohde saa välillisistä kustannuksista juuri sen verran kuin on toimintoa kuluttanut tai käyttänyt. (Alhola & Lauslahti 2002, 213.)

Kustannusten kohdistaminen lähtee toimintoperusteisessa laskennassa yrityksen resursseista joita tyypillisesti ovat henkilöstö, toimitilat, laitteet ja koneet. Lähtökohtana toimintoperusteisessa laskennassa on mitkä toiminnoista kuluttavat yrityksen resursseja ja kuinka paljon. Jokaisen yrityksen toiminnot ovat yrityskohtaisia, joten niiden selvittämiseksi tulee tehdä toimintoanalyysi. Tyypillisiä toimintoja ovat ostot, varastointi valmistus, pakkaaminen, myynti, lähettäminen ja laskutus. Tämän jälkeen resurssit kohdistetaan toiminnoille, jotta saadaan selville mitkä tuotteet ovat kuluttaneet toimintoja ja missä määrin. Toimintolaskennassa kustannukset kohdistetaan suoraan laskentakohdeille. (Alhola ym. 2002, 213.)



Kuvio 3. Toimintoperusteinen kustannuslaskenta. (Alhola ym. 2002, 214).

Kustannusten kohdistamiskriteeri

Olennaista on mikä on milloinkin oikea kohdistamiskriteeri. Ensin tulee tarkastella toimintoja sekä toimintoanalyysiä, koska laskennan perustana ovat toiminnot. Toiseksi tulee tarkastella resurssien kohdistamista toiminnoille, jonka jälkeen on ratkaistava se, että

millä perusteella toteutetaan kohdistaminen. Yrityksen on löydettävä tätä varten tarkoituksenmukainen kustannusajuri. Ajurilla tarkoitetaan kohdistinta, jolla kustannus kohdistetaan. Tässä tapauksessa puhutaan ensimmäisen tason kustannusajurista, josta käytetään yleisemmin nimitystä resurssiajuri. Kolmantena tarkasteluun tulee toimintakustannusten kohdistaminen laskentakohteille. Myös tässä tapauksessa ratkaistaan se, millä perusteella kohdistaminen voidaan parhaiten toteuttaa. Tällöin tarvitaan toisen tason kustannusajuria, jota kutsutaan toimintoajuri. Tästä voidaan todeta, että kustannusten kohdistamiseen käytetään edellä mainittuja kahta erilaista kustannusajuria, ensimmäisen tason kustannusajuri eli resurssiajuri ja toisen asteen kustannusajuri eli toimintoajuri. Kustannusajurilla siis tarkoitetaan tekijää, jolla kustannukset kohdistetaan. Kustannusajuri kertoo myös sen, miksi toiminnot vaativat resursseja. Resurssit kohdistetaan resurssiajureilla toiminnoille ja taas toimintoajureilla toiminnoilta laskentakohteille. (Alhola ym. 2002, 214.)

Toimintojen kartoitus ja toimintoanalyysi

Ensin on määriteltävä toiminnot, jotta voidaan määrätä kustannukset ja resurssit toiminnolle, jotka kohdistetaan laskentakohteille. Tästä käytetään nimitystä toimintoanalyysi. Puhuttaessa toimintoanalyysistä, yrityksen tai organisaation toiminnot jaetaan toimintojen tasolle. Lopputuloksena toimintoanalyysistä saadaan senhetkinen toimintatapa, resurssit joita toiminnot tarvitsevat ja kuinka paljon resurssit käyttävät toimintoja. Tästä saadaan selville organisaation tapahtumat ja kuinka resursseja hyödynnetään. Toimintoanalyysin avulla saadaan selville mitä yrityksessä tehdään ja sen avulla saadaan myös selville se, miten toiminnot ovat kytköksissä toisiinsa sekä mikä on toimintojen lisäarvo. Toimintoanalyysin avulla voidaan myös kartoittaa liiketoimintaprosesseja, jolla tarkoitetaan toimintojen muodostamaa kokonaisuutta. (Alhola ym. 2002, 215.)

Resurssit toiminnoille

Yritysten resurssit ovat yrityskohtaisia, joita ovat esimerkiksi henkilöstö, toimitilat sekä kalusto. Resurssit tarkoittavat tuotannontekijöitä, jotka ylläpitävät toimintoja. Resursseista nähdään, kuinka paljon rahaa käytetään. Esimerkiksi jos palkkatili on 20 000€, jolla on aikaansaatu osto- varastointi- ja myyntitoimintoja, voidaan tämä jakaa toimintojen kesken siinä suhteessa toimintojen kesken, kun ne ovat resursseja kuluttaneet. Tyypillinen jakoperuste on esimerkiksi toimintoihin kulunut aika. (Alhola 2008, 43-44.)

Toiminnot laskentakohteille

Kun on saatu selville toimintojen kustannukset, voidaan ne kohdistaa laskentakohteille valittujen toimintoajurien avulla. Toimintoajurit ovat tekijöitä, jotka vaikuttavat toimintojen suoritustiheyteen. Tarkasteltaessa tilausten käsittelytoiminnan kustannuksia voi olla esimerkiksi tilausten lukumäärä toimintoajurina, koska mitä enemmän tilauksia on sitä enemmän ne vievät aikaa. Toimintoajuria valittaessa tulee kuitenkin olla erittäin tarkka, jottei lopputulos johda harhaan. Esimerkiksi toisella tilaajalla voi olla vain yksi tilaus ja toisella kymmenittäin, joten tässä tapauksessa voidaan todeta, että tilausrivien lukumäärä on parempi toimintoajuri kuin tilausten määrä. (Alhola 2008, 47-48.)

Yhteenveto kustannusten kohdistamisesta

Toimintolaskennan teoria on suhteellisen yksinkertaista. Toimintojen sekä kustannusajurien määrittäminen tulee suorittaa tarkasti, jotta laskentatulokset ovat paikkansapitäviä. Huonosti määritellyt toiminnot ja kustannusajurit vääristävät laskentatuloksia. Parhaiten yrityksessä suoritettavat toiminnot saadaan esimerkiksi haastatteleamalla yrityksen henkilökuntaa. Kustannusajuritietoja saatetaan joutua keräämään useammasta eri tietolähteestä. (Alhola 2008, 52-53.)

5.3 HINNOITTELU

Tuotteiden myynnistä saatavista tuloista syntyvät yrityksen tuotot. Myytyjen tuotteiden määrästä ja hinnasta syntyvät yrityksen tuotot. Tuotteen ja yrityksen kannattavuutta parantaa jokainen saatu lisäeuro. Yrityksen kannattavuuteen vaikuttavat oleellisesti tuotteen hinnoittelu. Toisiinsa sidoksissa ovat tuotteen määrät ja hinnat. Todennäköisesti kallista tuotetta myydään vähemmän, kun taas vastaavasti hintaa alentamalla tuotetta myydään enemmän. (Eklund & Kekkonen 2011, 89)

Tuotteen kannattavuuteen, yrityksen imagoon ja yrityksen kilpailutilanteeseen vaikuttaa oleellisesti hinta. Riippuen tuotteesta, yrityksellä on vapaus hinnoitella tuote itsenäisesti. Yrityksen on vaikeampaa poiketa hinnoittelussa, kun kysymyksessä on vakiotuote, jolla on markkinoilla kilpailua. Jos tuote erottuu markkinoilla olevista tuotteista, yritys voi

hinnoitella tuotteen muista riippumatta. Hinnoitteluun vaikuttaa oleellisesti myös markkinatilanne. Korkeaa aloitushintaa voidaan käyttää tietoisesti uutuustuotteen markkinoinnissa. Korkean aloitushinnan politiikkaa tarjotaan niille asiakkaille, joille tuote on hintaa tärkeämpi valintaperuste. Alhaisen hinnan politiikka on toinen tietoinen hinnoitteluvaihtoehto. Uutuustuotteelle asetetaan tietoisesti alhainen hinta, jotta tuote saadaan myyntiin nopeasti ja samalla saadaan tuote tutuksi. Jos kysymys on suurista määristä, voidaan alhaista hintaa käyttää myös silloin. Tuotteen myynti ja tuotanto lisääntyy, kun tuotetta myydään paljon. Tuotteen yksikkökustannukset alenevat, ja tuotetta voidaan myydä halvalla. (Eklund ym. 2014, 102-103)

Toimintoperusteinen hinnoittelulaskenta

Hinnoittelupäätöstä tehdessä tulee olla kaikki toimintokustannukset tiedossa. Toimintoperusteinen hinnoittelu muistuttaa omakustannusperusteista hinnoittelua, noudattaen kuitenkin aivan erilaista periaatetta. Toimintolaskenta toimii siten, että projektien tai muiden laskentakohteiden hinnoittelussa asiakkaan tarjouspyyntö suoritetaan toiminto toiminnolta ja arvioidaan kuinka paljon toimintoja käytetään. Arvioinnissa voidaan soveltaa kokemusperäistä tietoa, jos kyseessä on vakiotuote. Silloin yksikkökustannukset tiedetään ja kustannukset voidaan selvittää helposti kertolaskun avulla. Pitkälle räätälöidyssä tai uniikkituotteessa on hankalampaa selvittää yksikkökustannuksia, koska silloin ei välttämättä tiedetä toimintoajurien määrää. Hinnoittelun näkökulmasta toimintoperusteinen kustannuslaskenta lähtee siitä, että hinta määräytyy sen mukaan kuinka paljon resursseja kulutetaan. Toimintoperusteisen kustannuslaskennan tulokset saattavat poiketa perinteisen kustannuslaskennan tuloksista oleellisesti. Tästä voidaan käyttää esimerkkinä tilannetta, jossa esimerkiksi asiakas A ostaa palvelua yhden yksikön verran hintaan 100 euroa. Asiakas B ostaa kaksi tuotetta hintaan 200 euroa. Tällöin yksikköhinta on sama, mutta asiakkaat käyttävät ja kuluttavat yrityksen resursseja erilaisessa suhteessa. Tämän tyyppisten asioiden huomioonottaminen saattaa johtaa asiakaskohtaiseen hinnoitteluun. (Alhola ym. 2002, 231-232.)

6 KOTI VUOSIHUOLTO

6.1 Palvelu käsitteenä

Palvelu on käsitteenä haasteellista määrittää, koska palvelu koetaan yleensä subjektiivisesti. Asiakkaan kuvaillessa palvelua, käyttävät he sellaisia ilmauksia kuin, kokemus, luottamus, tunne ja turvallisuus. Nämä ovat erittäin abstrakteja tapoja kuvata palvelua. Syyksi voidaan sanoa sitä, että palvelut ovat tyypillisesti aineettomia. Palvelu ei ole asia, vaan sarja prosesseja tai tekoja, jotka kulutetaan ja tuotetaan samanaikaisesti. (Grönroos 1998, 53-54.)

Palvelutapahtumassa on kysymys asiakkaan tarpeen täyttämisestä ja hänen auttamisesta. Asiakas haluaa jotain sellaista, mitä yritys tarjoaa, jota hän ei halua tai osaa itse tehdä tai johon ei ole muuten tilaisuutta. Tuotteen saaminen asiakkaan käytettäväksi vaatii vielä loppusilausta – palvelua, jolla kruunataan tapahtuma. Palvelua voidaan verrata vaikkapa lahjan antamiseen, jolloin palvelun toteuttamisen tapa, palvelun henkilökohtaisuus ja ystävällisyys ovat kuin kaunis kääre, johon lahja on kääritty. Lahja itsessään on haluttu ja hyvä, mutta antaja haluaa vielä korostaa sitä hienolla ja persoonallisella lahjapaketilla. Lahjan antajan huomatessa, saajan ihastelevan saamaansa hienoa pakettia, myöskin antaja on tyytyväinen siitä, että hänen panoksensa on huomioitu. Molemmilla on hyvä mieli ja molemmat ovat tyytyväisiä. Jos lahjaan sisältyy vielä jokin myönteinen yllätys, vielä parempi. Tämän tyyppisessä tapauksessa on syntynyt elämys. Palveluun sisältyy tietynlaisia piirteitä, jotka pätevät lähes kaikkiin palveluihin:

- palvelu on pääosin aineetonta
- palvelu on toimintaa
- palvelua kulutetaan samanaikaiseksi kuin sitä tuotetaan
- asiakas on myös itse tekijänä palvelutapahtumassa
- palvelun omistusoikeus häilyvä
- palvelukokemus on henkilökohtainen (Eräsalo 2011, 12.)

6.2 Asiantuntijapalvelut

Asiantuntijapalveluissa ratkaistaan monimutkaisia ongelmia sekä kehitetään uutta. Yksikkö hinnaltaan asiantuntijapalvelut voivat olla huomattavasti korkeampihintaisia verrattuna peruspalveluihin, mutta asiakas voi hyötyä hyöty niissä merkittävästi. Myöskin asiakkaalle koituvat riskit voivat olla suuret. Asiantuntijapalveluissa raha on aina voimakkaasti läsnä, mutta siinä kuinka avoimesti siitä keskustellaan, on eroja. Palvelutapahtuman suuri räätälöinnin tarve ja vaativuus korostuvat. Asiakas ei itse pysty tekemään diagnoosia asiantuntijapalveluiden alueella eikä selkeää tilausta ennen kuin palvelutarve ja mahdollisuudet ovat kartoitettu. Palvelun tuottajalle liian aikaisin sovittu hinta voi koitua kohtalokkaaksi. Toisaalta hinta voi olla asiakkaalle tärkeä, koska se voi olla ainoita asioita, jotka hän palvelusta etukäteen ymmärtää. (Sipilä 2003, 142.)

Asiakkaan luottamus asiantuntijapalveluiden tekijään on erittäin oleellista. Esimerkiksi kahden henkilön suositellessa samaa asiaa, vain toisen henkilön neuvo on niin uskottava, että sen varaan voisi laittaa terveyden, menestyksen, varallisuuden tai onnen. Tämän tyyppisessä tapauksessa myöskin eri henkilöiden antamana tieto on arvoltaan erilainen. Kun palvelut tuotteistetaan, on asiakkaalle asiantuntijapalveluissakin mahdollista antaa selvempiä palvelutarjouksia. Niitä voidaan tarjota jopa kiinteään hintaan tai ainakin voidaan antaa jonkinlainen hintahaarukka, mitä palvelu tulee maksamaan. Asiantuntijapalveluita voidaan kuvata vaiheittain antamalla ensiksi kiinteä hinta alkukartoitukselle ja alkudiagnoosille, jonka perusteella suoritetaan palvelusuunnitelma yhdessä asiakkaan kanssa. Hinta palvelulle pystytään antamaan heti, jos osatekijät on tuotteistettu sekä hinnoiteltu taikka tarjous työstä annetaan asiakkaalle vasta harkinnan jälkeen. (Sipilä 2003, 142-143.)

6.3 Kotivuosihoolto-palvelu

Omakotitalon lämpö, vesi ja ilmanvaihtotekniikka vaativat jatkuvaa ylläpitoa ja huoltoa toimiakseen oikein. Kun järjestelmiä ja laitteita huolletaan asianmukaisesti ja säännöllisesti, myös niiden elinkaari pitenee. Kotivuosihoolto on palvelu, joka on luotu helpottamaan omakotitaloasukkaan vuosittaisia huoltotoimenpiteitä, sekä auttaa ennakoimaan tulevat korjaukset ja kustannukset. Vuosittainen kodin ylläpitävä huolto lisää turvallisuutta asuntokauppojen yhteydessä niin myyjän, kuin ostajankin kannalta. Talon huoltokirja antaa konkreettisen työkalun asunnon arvonosoittamiseen. Huoltopalvelun piiriin kuuluvan

talon seuraavalle ostajalle toimintamalli tuottaa merkittävää lisäarvoa kodin laite- ja rakennekannan ylläpitoon liittyvän ymmärryksen ja riskienhallinnan avulla. Konseptin perusideana on poistaa merkittävä huoli ja työmäärä omakotitaloasukkaalta. (Onninen Oy 2016.)

Järjestelmä huoltoliikkeen käyttöön

Huoltoliike saa järjestelmäkokonaisuuden helpottaakseen kartoitus- ja vuosihuoltotöitä. Järjestelmä hoitaa automaattisesti huoltosopimuksen mukaisten työtehtävien viennin työkalenteriin ja ehdottaa määräaikaishuoltoa tekstiviestillä asiakkaalle. Järjestelmä on yhteydessä Onnisen omaan järjestelmään, josta huoltoliike saa ajantasaiset laite- ja varaosatiedot. Järjestelmä toimii reaaliaikaisesti. Asennusten, huoltojen ja vikakeikkojen hallinnointi onnistuu työkalenterin ja asentajan mobiilin avulla. (Onninen Oy 2016.)

Palvelun toimintamalli

Ensin taloon suoritetaan kartoituskäynti, jossa kaikki talotekniset järjestelmät ja laitteet kartoitetaan, sekä kirjataan sovellukseen. Tämän lisäksi tehdään visuaalinen tarkastus pääpiirteittäin. Sovellus on yhteydessä Onnisen omaan järjestelmään, joka helpottaa huoltoliikettä tulevissa huoltotapahtumissa. Jos talossa on välttämättömiä korjaustarpeita huoltoliike tarjoaa ensin välittömät parannusehdotukset asukkaalle laskutyönä. Tämän jälkeen suunnitellaan tarvittavat vuosittaiset huoltotyöt kuhunkin kiinteistöön. Jokainen talo on yksilöllinen järjestelmineen, joten palvelua suoritettaessa ei pystytä soveltamaan vain jotain yksittäistä mallia. (Onninen Oy 2016.)



Kuvio 1. Kuvaus toimintamallista (Onninen Oy 2016).

Palvelun hyödyt

Koti-vuosihuoltopalvelun avulla omakotitaloasukas saa kodin ylläpitoon helpon työkalun. Palvelun avulla saadaan poistettua merkittävä työmäärä ja huoli asukkaalta. Talon huoltokirja antaa konkreettisen työkalun asunnon arvonosoittamiseen. Uusi toimintamalli tuottaa huoltopalvelun piiriin kuuluvan talon seuraavalle ostajalle merkittävää lisäarvoa kodin laite- ja rakennekannan ylläpitoon liittyvän syvenevän ymmärryksen ja riskienhallinnan avulla. Kiinteistövälittäjä saa käyttöön konseptin avulla puolueettoman ja todennettavan kodin arvonmäärittämiseen ja myymiseen konkreettisen työkalun. Huoltoliiketoimintaverkostolle palvelu synnyttää ennakoitavaa palveluliiketoimintaa, sekä kuluttaja-asiakaskysyntää. Onniselle syntyy arvoa tuotemyynnistä, kuluttajaymmärrystä ja huoltoliiketoimintaverkoston syventyvän kumppanuuden kautta. Palvelu palvelee kokonaisvaltaisesti kaikkia osapuolia. (Onninen Oy 2016.)



Kuvio 2. Palvelun hyödyt (Onninen Oy 2016).

7 KUSTANNUKSET KOTI VUOSIHUOLTO

Palvelutuotteen kustannuslaskentaa lähestyttiin tutustumalla koti vuosihuoltopalvelun sisältöön. Olin mukana koulutuksessa, jossa uusi huoltoliike koulutettiin palveluun. Koulutusmateriaali on kehitetty Onnisen ja ulkopuolisen konsultointiyrityksen kanssa. Uudelle huoltoliikkeelle koulutettiin sovelluksen käyttö, johon kartoituskäynnin tiedot kirjataan. Tämän jälkeen siirtyminen asiakkaan luokse, jossa kartoituskäynti suoritetaan.

7.1 Kartoituskäynti

Kartoituskäynnin merkitys on todella suuressa roolissa, koska tämän jälkeen asiakas päättää haluaako hän palvelun piiriin. Asiakaskäynnin aikana loppukäyttäjä luo mielikuvan palvelua tarjoavasta yrityksestä ja tekijöistä. Kartoituskäynnin yhteydessä tuleekin pohtia myös sitä, voisiko asiakkaan ottaa mukaan jollain tapaa kokonaisprosessiin. Kartoituskäynnin jälkeen yrityksellä pitää olla selkeät tiedot kohteesta, jonka perusteella tarjotaan asiakkaalle mahdolliset korjaustarpeet ja vuosihuoltotyöt. Tässä esimerkkisisältö kartoituskäynnistä, jossa on vesikiertoinen lämmitys ja koneellinen ilmanvaihto. Lämmönlähteenä voi olla mikä tahansa (öljylämmitys, kaukolämpö, maakaasu, pelletti tai aurinkoenergia) ja lämmönjako voi tapahtua niin lattia- kuin patterikiertoisesti.

Vesi ja viemäri

- Tarkistetaan sisällä näkyvät vuodot, liitokset ja hapettumat
- Vesipisteiden ja wc-istuimien toimivuuden tarkistus
- Vesipisteiden ja wc-istuimien toimivuuden tarkistus (vuodot ja kahvat)
- Vesipisteiden virtausmittaus mittakuplilla l/s
- Veden lämmön mittaus pintamittarilla lämmönjakohuoneesta ja vesipisteiltä tuleva vesi puikkoanturilla
- Lattiakaivojen ja vesilukkojen tiiviyn tarkistus
- Pesukoneisen poistoletkujen tarkistus
- Tarkistetaan lvi-asennusten vaatimusten ja hyvän asennustavan mukaisuus ja kirjataan mahdolliset korjausehdotukset
- Jos kiinteistössä on oma rengaskaivo tai kiinteistössä oleva pumppu, tarkistetaan painesäiliön, pumpun ja suodatinlaitteistojen toiminta

Lämmitys

- Kartoitetaan lämmitysmuoto ja lämmityslaitteet
- kartoitetaan kiinteistön vesikiertoisen lämmönjakoverkoston muoto: lattialämmitys, patterilämmitys tai ilmalämmitys
- Automaattisten ilmanpoistimien ulkoinen tarkistus
- Säättö ja sulkuventtiilien toiminnan tarkistus
- ilmalämpöpumpun suodattimien tarkastus
- lämmönjakohuoneen laitteiden tarkistus
- lämmityslaitteen lämpökäyrän tarkastus ohjauskeskuksesta tai lämmönsäätimestä
- lämmitysjärjestelmän laitteiden paineiden tarkistus
- kiertovesipumpun toiminnan tarkastus

Ilmanvaihto

- kartoitetaan kiinteistön ilmanvaihtojärjestelmä
- ilmanvaihtokoneen toimivuuden tarkistus
- raitisilmasäleikköjen tarkistus
- kiinteistön alipaineisuuden tarkistus
- liesituulettimen toimivuuden tarkistus
- rasvasuodattimien tarkistus

Kartoituskäynnistä aiheutuvat kustannukset:

- Siirtyminen kohteeseen, auton käyttö
- Huoltomiehen työ, kohteen tietojen kirjaaminen sovellukseen
- Sovelluksen käyttö, palvelun ostokustannus huoltoliikkeelle
- Älylaitteen kustannus, käyttökustannus
- Työkalujen kustannus, käyttökustannus
- Siirtyminen kohteesta, auton käyttö
- Työnjohtajan työ, vuosihuoltotöiden tarjoaminen

7.2 Vuosihuoltotyöt

Asiakkaan palvelutarpeen toteuttaminen muodostaa merkittävän toiminnon. Tässä toteutetaan erilaiset vuosihuoltotyöt. Käynti tulee sopia etukäteen molemmille sopivaan aikaan ja asiakassuhteen kannalta on oleellista, että kohteeseen saavutaan sovittuun aikaan. Kohteet ovat erilaisia, joten huoltotöitä tekevän henkilön on perehdyttävä kohteeseen. Hän osaa ottaa kaikki tarvittavat tarvikkeet ja työkalut mukaan.

Vesi ja viemäri

- Tarkistetaan sisällä näkyvät vuodot, liitokset ja hapettumat
- Vesipisteiden ja wc-laitteiden toimivuuden tarkistus (vuodot, tiivisteet ja kahvat)
- Vesipisteiden virtausmittaus mittakuplilla l/s
- Veden lämmön mittaus pintamittarilla lämmönjakohuoneesta ja vesipisteestä tuleva vesi puikkoanturilla
- Lattiakaivojen ja vesilukkojen tiiveyden tarkistus ja puhdistus
- Pesukoneiden poistoletkujen tarkistus
- Painesäiliön tarkastus, mahdolliset suodatinlaitteistot/vedenkäsittely, esipaineiden tarkastus
- Lisätyöt veloitetaan erikseen

Lämmitys

- Lämmitysjärjestelmän paineiden tarkastus (kohteessa painemittari)
- Kiertovesipumpun toiminnan tarkastus
- Automaattisen ilmanpoistimen visuaalinen tarkastus
- Varoventtiilin toiminnan mekaaninen tarkastus
- Paisunta-astian/säiliön esipaineen tarkastus ja säätö
- Lattialämmityskohteiden jakotukkien tarkastus
- Patteriventtiilin herkistys
- Lisätyöt veloitetaan erikseen

Ilmanvaihto

- LTO-koneen toimivuuden tarkastus
- Korvausilmaventtiilien suodattimien vaihto
- Rakennusten alipaineisuuden tarkastus
- Liesituulettimen toiminnan tarkastus, rasvasuodattimen pesu
- Ilmalämpöpumpun toiminnan tarkastus, suodattimen puhdistus/vaihto
- Lisätyöt erikseen

Kuten aikaisemmassa esityksessä, myös tämä laskelma sisältää palkkojen sivukustannukset.

Vuosihuoltotöistä aiheutuvat kustannukset:

- Siirtyminen kohteeseen, auton käyttö
- Huoltomiehen työ, vuosihuoltotöiden suorittaminen
- Sovelluksen käyttö, palvelun ostokustannus huoltoliikkeelle
- Älylaitteen kustannus, käyttökustannus
- Työkalujen kustannus, käyttökustannus
- Siirtyminen kohteesta, auton käyttö
- Työnjohtajan työ, vuosihuoltotöiden tarkastaminen

7.3 Huoltoliikkeen kustannukset

Tässä opinnäytetyössä huoltoliikkeen omakustannuslaskelmassa määriteltiin kartoitus ja vuosihuoltotöistä työkustannukset, materiaalikustannukset sekä Onniselta ostaman järjestelmän käyttökustannukset. Palvelua tarjoavalle yritykselle ei synny markkinointikustannuksia, sillä Onninen hoitaa markkinointia valtakunnallisesti.

Työkustannukset

Työkustannuksissa on käytetty keskimääräistä aikaa, joka kartoituskäyntiin ja vuosihuoltotöihin kuluu. Tarkkaa aikaa on mahdotonta määritellä, koska kohteet vaihtelevat paljon.

Tuntipalkkoissa on käytetty paikallisen huoltoliikkeen keskimääräisiä tuntipalkkoja, jotka sisältävät palkkojen sivukustannukset.

TAULUKKO 2. Kartoituskäynnin työkustannukset

Kartoituskäynti	Työn suorittaja	Aika/h	Tuntipalkka	Yhteensä
Siirtyminen kohteeseen	Huoltomies	0,5	18,3	9,13
Vesi ja viemäri	Huoltomies	1	18,3	18,26
Lämmitys	Huoltomies	1	18,3	18,26
Ilmanvaihto	Huoltomies	0,5	18,3	9,13
Siirtyminen kohteesta	Huoltomies	0,5	18,3	9,13
Vuosihuollon tarjoaminen	Työnjohtaja	0,5	30,4	15,21
			Yht.	79,11

TAULUKKO 3. Vuosihuoltotöiden työkustannukset

Vuosihuoltotyöt	Työn suorittaja	Aika/h	Tuntipalkka	Yhteensä
Siirtyminen kohteeseen	Huoltomies	0,5	18,3	9,1
Vesi ja viemäri	Huoltomies	1	18,3	18,3
Lämmitys	Huoltomies	1	18,3	18,3
Ilmanvaihto	Huoltomies	0,5	18,3	9,1
Siirtyminen kohteesta	Huoltomies	0,5	18,3	9,1
Huoltotöiden tarkastus	Työnjohtaja	0,5	30,4	15,2
			Yht.	79,1

Materiaalikustannukset

Materiaalikustannuksia aiheutui huoltoauton käytöstä. Laskennassa käytettiin paikallisen huoltoliikkeen keskimääräistä huoltokohteen etäisyyttä. Palvelun tarjoaminen vaatii älylaitteen, koska kartoituskäynnin tiedot, sekä huoltotyöt kirjataan järjestelmään. Työkalujen kustannukset arvioitiin sillä perusteella, että niillä pystytään tarjoamaan palvelu kokonaisvaltaisesti.

TAULUKKO 4. Materiaalikustannukset

Materiaalikustannukset	Käyttö	Poistokustannus	Yhteensä
Huoltoauto / km	40	0,14	5,40
Älylaite / h	6	0,18	1,06
Työkalut / h	3	0,26	0,78
		Yht.	7,24

Järjestelmän ostokustannus

Huoltoliike maksaa Onniselle järjestelmän käytöstä käyttäjien mukaan. Mitä enemmän huoltoliike saa asiakkaita palvelun piiriin, sitä halvemmaksi järjestelmän käyttö tulee.

TAULUKKO 5. Järjestelmän ostokustannus huoltoliikkeelle

Järjestelmän ostokustannus	Kuukaudessa	Vuodessa	Keskiarvo	Kustannus / v
1-5 käyttäjää	199	2388	3	796
6-10 käyttäjää	399	4788	8	599
11-15 käyttäjää	599	7188	13	553
20 käyttäjää	794	9528	20	476,4
200 käyttäjää	7814	93768	200	468,84
400 käyttäjää	15614	187368	400	468

7.4 Kokonaislaskelma

Kokonaislaskelmasta selviää taulukon 6 mukaisesti, kuinka paljon palvelun tarjoaminen maksaa huoltoliikkeelle tällä hinnoittelulla. Huoltoliike veloittaa asiakkaalta kartoitus- käynnistä ja vuosihuoltotöistä kiinteän hinnan. Lisätyöt laskutetaan erikseen. Laskennassa on huomioitu laskennallinen tarvikekate ilmanvaihdon suodattimista.

TAULUKKO 6. Koti vuosihuoltopalvelun kustannus tällä hetkellä

Kartoitus / Vuosihuoltotyöt		
Henkilökustannukset	Kpl	Tuntipalkka, sis sivukulut
Huoltomies	7	127,79
Työnjohtaja	1	30,43
Materiaalikustannukset		
	Kpl	Kustannus
Huoltoauto / km	40	5,40
Älylaite / h	6	1,06
Työkalut / h	6	1,56
Palvelun ostokustannus 20 sopimusta	1	476,40
Palvelun tuotot		
Asiakkaalta veloitus sopimuksesta	Kpl	Tuotto
Kartoitus	1	69,00
Vuosihuoltosopimus	1	290,00
Tarvikekate / käynti	1	19,25
Huoltoliikkeen kustannus	-	264,39

Tällä hetkellä laskenta osoittaa, että palvelun tarjoamisesta aiheutuu enemmän kustannuksia kuin se tuottaa. Laskelma huomioi palvelun tarjoamisen vain ensimmäisenä vuonna, eikä laskelmissa ole mukana lisätöistä veloittettavia tuottoja. Palvelun tarjoaminen on lähtökohtaisesti kannattavampaa huoltoliikkeelle taulukossa 7, jossa on esitetty parannusehdotuksia.

TAULUKKO 7. Koti vuosihuoltopalvelun kustannus parannusehdotuksin

Kartoitus / Vuosihuoltotyöt

	Kpl	Tuntipalkka, sis sivukulut
Henkilökustannukset		
Huoltomies	7	127,79
Työnjohtaja	1	30,43

Materiaalikustannukset

	Kpl	Kustannus
Huoltoauto / km	40	5,40
Älylaite / h	6	1,06
Työkalut / h	6	1,56
Palvelun ostokustannus 20 sopimusta	1	250,00

Palvelun tuotot

	Kpl	Tuotto
Asiakkaalta veloitus sopimuksesta		
Kartoitus	1	69,00
Vuosihuoltosopimus	1	350,00
Tarvikekate / käynti	1	19,25
Kustannus		416,24
Tuotto		438,25

Taulukossa 8 on esimerkkiperuste sille, miksi vuosihuoltosopimuksesta veloittettavaa sopimushintaa voitaisiin nostaa. Laskelmasta voidaan päätellä, että omakotitalon käyttäjä maksaa huomattavasti enemmän esimerkiksi maalämpöpumpun toimiessa väärin. Laskennassa on käytetty 150m² uudiskohdetta. Mitoituksen ulkolämpötila on -26 astetta. Lämmitystarve on 30 W/m². Käyttöveden kulutus 4500 kWh/a ja lämmönjakotapana lattialämmitys.

TAULUKKO 8. Omakotitalon lämmityksen ja käyttöveden kulutus maalämmöllä

Okt, 150m2, maa- lämpö	kwh vuo- dessa	Ostoenergia /lämmitys	kwh vuo- dessa
Tilojen lämmitys	15429	LP toimii	3709
käyttöveden osuus	4500	LP lämmittää vastuksella	15429
LP:n tuottama energia	15429	Ero	11720
LP:n kuluttama energia	3709		
		Sähkön kulutus / vuosi	
lämmitystehontarve		kWh hinta € sis. siirtohin-	
kW	5	nan	0,105
LP:n Vuosilämpöker-		Kustannus LP toimii	389
roin	4,2	Kustannus LP epäkunnossa	1620
		Säästö €	1231

8 POHDINTA

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää huoltoliikkeen kustannukset sekä selvittää kuinka paljon palvelua tulee tarjota, jotta toiminta on kannattavaa. Kustannuslaskenta suoritettiin toimintoperusteista kustannuslaskentaa ja perinteistä kustannuslaskentaa soveltaen. Laskennassa lähtökohtana oli toiminnoista aiheutuneiden kustannusten selvittäminen.

Tämänhetkisen kustannuslaskennan perusteella voidaan päätellä, että palvelun tarjoaminen on tappiollista huoltoliikkeelle. Täytyy kuitenkin muistaa, ettei laskuissa ole huomioitu lainkaan lisätöistä veloittettavia kustannuksia. Laskennassa on huomioitu ainoastaan ensimmäisen vuoden kustannukset ja veloitukset. Tämä siksi, että palvelutuote on uusi ja pidemmän aikavälin esimerkkejä ei ole vielä olemassa. On myös olennaista palvelua tarjoavan yrityksen kannalta, että palvelua pystytään tarjoamaan muun liiketoiminnan ohella, joten sitä varten ei tarvitse luoda erillistä myynti- ja markkinointitoimintoja.

Lähestyin kustannuslaskentaa enemmänkin hinnoitteluun pohjautuen ja selvittämään onko palvelun tarjoaminen lähtökohtaisesti järkevää. En lähtenyt arvioimaan lisätöistä saatavia tuottoja työssä, koska kohteet ja asiakkaat vaihtelevat merkittävästi. Jos arvioidaan asiakassuhteen kestoksi esimerkiksi 20 vuotta, voidaan olettaa kohteen taloteknisiin järjestelmiin tehtävän jonkin verran uudistuksia tai korjauksia. Palvelua tarjoavalla huoltoliikkeellä on kohteen talotekniset järjestelmät ja niiden huoltohistoria kattavasti järjestelmässä. Kun asiakassuhde on hoidettu mallikkaasti ja luottamus on molemmin puoleista, tuskin kilpailevilta yrityksistä tarvitsee kilpailuttaa tekemään työtä kohteeseen.

”Hinnoittelu on yritystoiminnan merkittävimpiä menestystekijöitä. Kun yritys osaa hinnoitella tuotteensa ja palvelunsa oikein, se kannattaa ja sitä kautta menestyy.” (Vilkkumaa 2005, 225.) Hinnoittelulla on suuri merkitys yrityksen menestyksessä. (Vilkkumaa 2005, 225.)

Tutkimusta tehdessä huomasin, että tällä hinnoittelulla palvelun tarjoaminen ei ole mielestäni riittävän järkevää. Tästä johtuen palvelun hinnoitteluun tulisi kiinnittää enemmän huomiota, jotta palvelun tarjoaminen olisi jo lähtökohtaisesti tuottoisaa.

Asiantuntijapalvelut voivat olla yksikkö hinnaltaan huomattavasti korkeahintaisempia kuin peruspalvelut, mutta niiden hyöty voi olla erinomaisen suuri. Niin voivat olla myös asiakkaalle koituvat riskit. Raha on asiantuntijapalveluissa aina voimakkaasti läsnä, mutta siinä kuinka avoimesti siitä keskustellaan, on eroja. (Sipilä 2003, 142.)

LÄHTEET

- Ahonen, T. 2008. Talon huolto. Pientalon omistajan huolto- ja päiväkirja. Tallinna: Alfamer Oy.
- Alhola, K. 2008. Toimintolaskenta. Perusteet ja käytäntö. 4. Uudistettu painos. Juva: WS Bookwell Oy.
- Alhola, K. & Lauslahti, S. 2002. Laskentatoimi ja kannattavuuden hallinta. 1.-2. Painos. Vantaa: Tummavuoren Kirjapaino Oy.
- Andersson, J-O., Ekströmm, C. & Gabrielsson, A. 2001. Kannattavuussuunnittelu ja laskenta. 3. Uudistettu painos. Juva: WS Bookwell Oy.
- Eklund, I. & Kekkonen, H. 2014. Kannattavuuslaskenta ja hinnoittelu. 1. Painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Eklund, I. & Kekkonen, H. 2011. Toiminnan kannattavuus. 1. Painos. Helsinki: WSOYpro Oy.
- Eräsalo, U. 2011. Palvelu ammattina. Vantaa: Hansaprint Direct Oy.
- Gebwell. 2017. Asennus-, käyttö- ja huolto-ohjekirja. Qi maalämpöpumppu. www.gebwell.fi Luettu 19.5.2018 <http://www.gebwell.fi/wp-content/uploads/2015/09/Qi-Asennus-k%C3%A4ytt%C3%B6-ja-huolto-ohjekirja-v3-8-17012017.pdf>
- Grönroos, C. 1998. Nyt kilpaillaan palveluilla. 4. Uudistettu painos. Porvoo: WSOY – Kirjapainoyksikkö.
- Holopainen, R., Pasanen, P., Railio, J., Säteri, J. & Virranta P. 2008. Ilmanvaihtojärjestelmän puhdistus ja tasapainotus. Tavoitteena hyvä ja energiataloudellinen sisäilmasto. Opetushallitus. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.
- Korkala, T. 2016. Ilmastointi. Hoito ja huolto. 6. Painos. Meedia Zone Oü. Tapio Korkala ja Kiinteistöalan Kustannus Oy.
- Lyly-Yrjänäinen, J., Manninen, O. & Suomala, P. 2011. Laskentatoimi johtamisen tukena. Helsinki: Edita Prima Oy.
- Onninen Oy. 2016. Luettu 20.3.2016. Sisäinen materiaali. Konseptiesittely.
- Päärni, K. 1996. Pientalon putkityöt. Rakennustieto. Helsinki: Tammer-Paino Oy.
- Rakennustieto. 2007. Rakennusten lämmitysjärjestelmät. Rakennustietosäätiö RTS. Tampere: Tammer-Paino Oy.
- Seppänen, O. 1996. Ilmastointitekniikka ja sisäilmasto. Helsinki: Kirjapaino Kiitorata Oy.
- Sipilä, J. 2003. Palvelujen hinnoittelu. Porvoo: WS Bookwell Oy.

Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry. 2014. RIL 265-2014. Uusiutuvien lähienergioiden käyttö rakennuksissa. Tammerprint Oy.

Tomperi, S. 2003. Kannattavuus ja kustannusten hallinta. 4., tarkistettu painos. Helsinki: Edita Prima Oy.

Vilkkumaa, M. 2005. Talouden apuvälineet johdolle. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy.

